



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD Y
SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCIR EL ÍNDICE DE
ACCIDENTABILIDAD EN EL ÁREA DE ENSAMBLADO DE
LA EMPRESA HEAVY XTEEL S.A.C., - LIMA - 2018**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR:

SEVEDON PINDAY, ARNOLD EDWING

ASESOR:

MGTR: DÁVILA LAGUNA, RONALD

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

SISTEMAS DE GESTIÓN DE SEGURIDAD

LIMA – PERÚ

2019

El Jurado encargado de evaluar la Tesis presentada por Don (a) :

Sevedon Pinday, Arnold Edwing

cuyo título es:

“Implementación de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional
para Reducir el Índice de Accidentabilidad en el Área de Ensamblado
de la empresa Heavy Xsteel S.A.C., Lima – 2018”.

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de
preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de:
.....13.....(número)buena..... (letras).

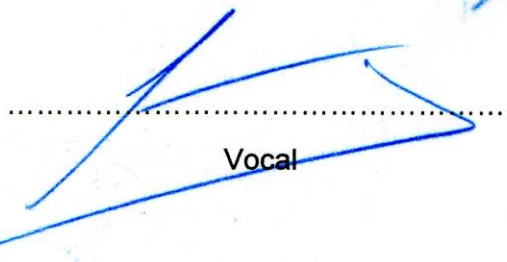
Los Olivos, 16 de Enero del 2019.



.....
Presidente



.....
Secretario



.....
Vocal

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico con todo mi amor y cariño a mi amada esposa por tu sacrificio y esfuerzo y por creer en mi capacidad, aunque hemos pasado momentos difíciles siempre has estado brindándome tu comprensión, cariño y amor.

A mis hijos porque son mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depare un mejor futuro y porque le dan sentido a mi vida.

A mis padres sabiendo que no existirá forma de agradecer una vida de sacrificio y esfuerzo, quiero que sientan que el sacrificio logrado también es de ustedes

A mis hermanos Por haber estado en los momentos difíciles y ayudándome cuando más los necesitaba quienes con sus palabras de aliento me ayudaron a no decaer para que siguiera adelante y siempre sea perseverante y cumpla con mis ideales.

No ha sido sencillo el camino hasta ahora; Por eso hago presente mi gran afecto hacia ustedes, mi hermosa familia.

AGRADECIMIENTO

Agradezco, por sobre todas las cosas a Dios por brindarme la alegría de conseguir alcanzar mi sueño. A mi esposa por todo su amor y siempre estar a mi lado. A mis hijos quienes con sus palabras de aliento me llenaron de fuerzas para esforzarme por brindarles un mejor futuro para ustedes mis amores.

Gracias Ingeniero Carlos Huilca Núñez, Gerente General de la empresa Heavy Xsteel SAC. Por la oportunidad que me brinda de laborar en las instalaciones de la empresa y por su apoyo incondicional cada momento brindado.

Mi agradecimiento también importante y sincero para mi asesor de tesis, Mg. Ronald Dávila Laguna por guiarme en la realización de mi investigación y a mis compañeros de estudios y de mi trabajo quienes también siempre me alentaron a seguir adelante, gracias totales.

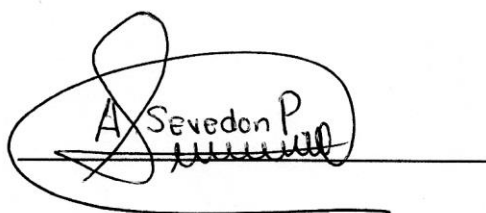
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Arnold Edwing Sevedon Pinday, identificado con DNI N° 41649378, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento de toda la documentación que acompaño es veraz y autentica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En el tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, de 12 de Octubre del 2019.

A handwritten signature in black ink, enclosed within a large, loopy oval. The signature appears to read 'A Sevedon Pinday' with some stylized flourishes below the name.

Sevedon Pinday Arnold Edwing

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada “Implementación de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional para Reducir el índice de accidentabilidad en el Área de Ensamblado de la empresa Heavy Xsteel S.A.C., Lima – 2018.”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

Arnold Edwing Sevedon Pinday

RESUMEN

La presente investigación realizada en la empresa Heavy Xsteel S.A.C. fue elaborada con el objetivo de implementar un sistema de seguridad y salud ocupacional para reducir el índice de accidentabilidad presentado en el área de ensamblado de salas y subestaciones eléctricas, esta propuesta de estudio resulta importante ya que se orientó a minimizar los índices de Frecuencia y Gravedad de los Accidentes analizando los riesgos a los que se encuentran expuestos día a día los empleados, para de esta manera poder contribuir con el bienestar de ellos.

La metodología empleada para el presente estudio fue cuasi experimental de tipo aplicada por su finalidad, descriptiva explicativa por su nivel o profundidad y cuantitativa por su enfoque. Se trabajó con una población conformada por 6 meses antes y comparadas a 6 meses después de la implementación en el presente año. Se utilizó la técnica de la observación directa, utilizando como instrumento de recolección de los datos los accidentes que se presentaron en el área de trabajo de la empresa.

Dentro de los resultados obtenidos después de analizarlos en el SPSS se obtuvo que el índice de Accidentabilidad se redujo en un 83.33%, el índice de Frecuencia 49.89% y el índice de Gravedad obtuvo una reducción del 69.61%, pudiéndose afirmar que después de la implementación se pudo reducir los accidentes de trabajo en la empresa.

Palabras clave: Seguridad, Riesgo, índice, accidentabilidad.

ABSTRACT

The present investigation realized in the company Heavy Xsteel S.A.C. was developed with the objective of implementing a safety and occupational health system to reduce the accident rate presented in the area of assembly of electrical rooms and substations, this study proposal is important as it was aimed at minimizing the frequency and severity indexes of Accidents analyzing the risks to which employees are exposed every day, in order to contribute to their well-being.

The methodology used for the present study was quasi-experimental type applied by its purpose, explanatory descriptive by its level or depth and quantitative by its approach. We worked with a population consisting of 6 months before and compared to 6 months after the implementation in the current year. The technique of direct observation was used, using as an instrument of data collection the accidents that were presented in the work area of the company.

Within the results obtained after analyzing them in the SPSS, it was obtained that the Accident Rate was reduced by 83.33%, the Frequency Index of 49.89% and the Gravity Index obtained a reduction of 69.61%, being able to affirm that after the implementation it was possible to reduce accidents at work in the company.

Key words: Security, Risk, index, accident rate.

ÍNDICE

GENERALIDADES	Pág.
Caratula	I
Acta de Aprobación de Tesis	II
Dedicatoria	III
Agradecimiento	IV
Declaración de Autenticidad	V
Presentación	VI
Resumen	VII
Abstract	VIII
Índice	IX
I. INTRODUCCION	16
1.1. Realidad problemática	17
1.2. Trabajos previos	29
1.3. Teorías relacionadas al tema	36
1.4. Formulación del problema	43
1.5. Justificación del estudio	43
1.6. Hipótesis	45
1.7. Objetivo	45
II. METODO	46
2.1. Tipo y diseño de investigación	47
2.1.1. Tipo de investigación	47
2.1.2. Diseño de investigación	48
2.2. Operacionalización de las variables	49
2.3. Población, muestra y muestreo	52
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	52
2.5. Métodos de análisis de datos	53
2.6. Aspectos éticos	54
2.7. Desarrollo de la propuesta	55
2.7.1. Situación actual	55
2.7.2. Propuesta de mejora	74
2.7.3. Ejecución de la Propuesta	79
	IX

2.7.4.	Resultados de la implementación	90
2.7.5.	Análisis económico financiero	94
III.	RESULTADOS	99
3.1.	Análisis descriptivo	100
3.2.	Análisis inferencial	107
IV.	DISCUSIONES	114
V.	CONCLUSIONES	117
VI.	RECOMENDACIONES	119
VII.	REFERENCIAS	121
VIII.	ANEXOS	127
1.	MATRIZ DE CONSISTENCIA	128
2.	JUICIO DE EXPERTOS	129
3.	POLÍTICA DE SEGURIDAD	136
4.	ASISTENCIAS DE CHARLAS DE SEGURIDAD	137
5.	INSPECCIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	138
6.	IPERC CONTINUO	139
7.	INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES	141
8.	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	143
9.	PANTALLAZO TURNITING	144
10.	AUTORIZACIÓN DE VERSION FINAL DE TESIS	145
11.	FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PUBLICACIÓN DE TESIS	146

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Matriz de Correlación	24
Tabla 2: Tabla de Frecuencia	25
Tabla 3: Estratificación de las causas por áreas	27
Tabla 4: Matriz de priorización de las causas a resolver	28
Tabla 5: Matriz de Operacionalización de las variables	51
Tabla 6: Registro estadístico de accidentes Pre- test	68
Tabla 7: Total de horas hombre trabajadas	69
Tabla 8: Horas reales de trabajo	70
Tabla 9: Cálculo de Índice de Frecuencia	71
Tabla 10: Cálculo de Índice de Gravedad	72
Tabla 11: Cálculo de Índice de Accidentabilidad	73
Tabla 12: Índice de Probabilidad	84
Tabla 13: Valoración de la Probabilidad	85
Tabla 14: Niveles de Severidad	85
Tabla 15: Probabilidad y Severidad de los Riesgos	86
Tabla 16: Valoración de los Riesgos	86
Tabla 17: Registro estadístico de accidentes Post- test	90
Tabla 18: Cuadro comparativo del antes y después de los accidentes	93
Tabla 19: Costos Generados por accidente de Trabajo	94
Tabla 20: Costos por Días perdidos	95
Tabla 21: Costos Totales por accidentes y Días Perdidos	95
Tabla 22: Costo de la Implementación del Sistema de Seguridad	96
Tabla 23: Costos Totales de Accidentes Laborales	97
Tabla 24: Margen de Ahorro	97

Tabla 25: Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno	98
Tabla 26: Procesamiento de datos del índice de accidentabilidad	100
Tabla 27: Análisis descriptivo del índice de accidentabilidad	101
Tabla 28: Procesamiento de datos de la frecuencia de accidentes	102
Tabla 29: Análisis descriptivo de la frecuencia de accidentes	103
Tabla 30: Procesamiento de datos de la gravedad de accidentes	105
Tabla 31: Análisis descriptivo de la gravedad de accidentes	105
Tabla 32: Prueba de normalidad del índice de accidentabilidad	107
Con Shapiro Wilk	
Tabla 33: Comparación de medias del antes y después del	108
Índice de accidentabilidad con T – Student	
Tabla 34: Estadística de prueba T - Student para el índice de	109
Accidentabilidad	
Tabla 35: Prueba de normalidad del índice de frecuencia de	109
Accidentes con Shapiro Wilk	
Tabla 36: Comparación de medias del antes y después del índice	110
De frecuencia de accidentes con Wilcoxon	
Tabla 37: Estadística de prueba Wilcoxon para el índice de	111
Frecuencias de accidentes	
Tabla 38: Prueba de normalidad del índice de gravedad de accidentes	112
Con Shapiro Wilk	
Tabla 39: Comparación de medias del antes y después del índice de	112
Gravedad de accidentes con T – Student	
Tabla 40: Estadística de prueba T - Student para el índice de gravedad	113
De accidentes	

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Grafico 1: Notificaciones de accidentes de trabajo 2016	20
Grafico 2: Notificaciones de Incidentes Peligrosos	21
Grafico 3: Diagrama Causa – Efecto	23
Grafico 4: Diagrama de Pareto	26
Grafico 5: Diagrama de Estratificación	28
Grafico 6: Esquema de la Norma OHSAS	37
Grafico 7: Organigrama de la Empresa	59
Grafico 8: Diagrama de Flujo	60
Grafico 9: Mapa de Procesos	61
Grafico 10: Situación actual de Accidentes de Trabajo	69
Grafico 11: Situación actual de días de Ausentismo por Accidentes	70
Grafico 12: Situación Actual de Índice de Frecuencia	71
Grafico 13: Situación Actual de Índice de Gravedad	72
Grafico 14: Situación Actual de Índice de Accidentabilidad	73
Grafico 15: Elaboración de línea Base SST	74
Grafico 16: Organigrama del comité de SST	75
Grafico 17: Organización y Responsabilidades	76
Grafico 18: Cronograma de Implementacion del Plan de Seguridad	78
Grafico 19: Situación de Mejora de Accidentes de Trabajo	91
Grafico 20: Situación de Mejora de Índice de Frecuencia de Accidentes	91
Grafico 21: Situación de Mejora de índice de gravedad de accidentes	92
Grafico 22: Situación de Mejora de Índice de Accidentabilidad	92
Grafico 23: Comparación antes y después del índice de accidentabilidad	100

Grafico 24: Curva normal del índice de accidentabilidad antes	101
Grafico 25: Curva normal del índice de accidentabilidad después	102
Grafico 26: Comparación antes y después del índice de frecuencia	102
De accidentes	
Grafico 27: Curva normal de la frecuencia de accidentes antes	104
Grafico 28: Curva normal de la frecuencia de accidentes después	104
Grafico 29: Comparación antes y después del índice de gravedad	104
De accidentes	
Grafico 30: Curva normal de la gravedad de accidentes antes	106
Grafico 31: Curva normal de la gravedad de accidentes después	106

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Mapa de ubicación de la empresa Heavy Xteel S.A.C.	56
Figura 2: Productos de Fabricación de Heavy Xteel S.A.C.	57
Figura 3: Principales Clientes de Heavy Xteel S.A.C.	58
Figura 4: Plano de Fabricación Mecánica de Sala Eléctrica	62
Figura 5: Habilitado de Materiales	63
Figura 6: Figura 6. Armado de Plataforma de Sub Estación Eléctrica	64
Figura 7: Empanelado de Caseta	64
Figura 8: Acabado de Pintura	65
Figura 9: Montaje de Equipos Electromecánicos	65
Figura 10: Acondicionamiento Eléctrico en interior de sala Eléctrica	65
Figura 11: Pruebas de equipos	66
Figura 12: Embalaje de Equipos	66
Figura 13: Puesta en Servicio	67
Figura 14: Acceso Peatonal Obstruido	80
Figura 15: Desorden en planta	80
Figura 16: Acto Sub Estandar	81
Figura 17: Manipulación Incorrecta de Fibra de Vidrio	81
Figura 18: Trabajo en Caliente	82
Figura 19: Maniobra Incorrecta de Montacargas	82
Figura 20: Postura incorrecta de trabajo	83
Figura 21: Envases en Lugares Inadecuados	83

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

El estudio y la práctica (correcta de acuerdo a las pautas internacionales y las leyes locales) de la seguridad y salud ocupacional en el interior del ambiente global se apoya en las estadísticas que nos revelan que la cantidad de accidentes e incidentes es realmente elevada y alarmante. Durante años se viene fomentando la seguridad y salud e inclusive se ha reglamentado en muchos países en rango de Ley (en casi todos los casos con un reglamento para su aplicación práctica), pero en muchas naciones, especialmente las del tercer mundo o en aspiraciones de desarrollo, aún se mantienen cifras elevadas e información “incompleta” debido a que la información que compone la estadística proviene de las empresas donde se producen los accidentes.

Por ello encontramos la siguiente información; “En todo el mundo existen quinientos cuarenta y uno millones de colaboradores jóvenes (entre 15 y 24 años) esta cantidad revela un poco más del 15% de la fuerza laboral en el planeta y una tasa de accidentes sin consecuencias mortales hasta 40% más alta que los colaboradores mayores de 25 años de edad; entre los colaboradores hay 37 millones de jóvenes de 15 – 17 años de edad que ejecutan trabajos peligrosos”. (Organización Internacional del Trabajo, 2018).

En una ampliación de la misma información también tenemos que: “un colaborador fallece cada 0,25 minutos aproximadamente ya sea por accidentes o por enfermedades ocupacionales. 153 colaboradores tienen un accidente ocupacional cada 0,25 minutos. Los accidentes registrados diariamente por las empresas indican que 6300 individuos expiran por razones de accidentes en lugares donde se prestan servicios laborales; dicho de otro modo aproximadamente 2.3 millones de fallecimientos en doce meses de jornada laboral. cada 12 meses se registran 317 millones de hechos no deseados (accidentes) en los centros de labores. Económicamente este infortunio cotidiano es abismal y pérdidas de dinero debido a la deficiente conducción de la protección y resguardo al ser humano y salud laboral es valorado en cuatro % del PBI. Total al año. (Organización Internacional del Trabajo, 2018).

Cabe resaltar que la Organización Internacional del Trabajo, en este año 2018 ha dirigido sus esfuerzos en el trazado de varios planes hacia el 2025 con la finalidad de

que todos los menores de 18 años sean retirados de la actividad laboral en el mundo. El segundo Objetivo es el de promover el cuidado y concentración para los jóvenes trabajadores entre 18 y 24 años, que, de acuerdo a la información indicada por la OIT, “aún están física y psicosocialmente desarrollándose. Estos jóvenes por su corta edad y la falta de experiencia a estar recién iniciándose como colaboradores de una empresa están más propensos a cometer algún error por desconcentración y por ende el riesgo de accidentarse aumenta considerablemente”. (Organización Internacional del Trabajo, 2018).

En nuestro país las evoluciones de los planes de seguridad han ido en aumento, en parte por la formalización de muchas empresas que, en primera instancia, como cumplimiento de los requisitos para contratar con empresas nacionales y/o con aquellas que exigen a sus proveedores de bienes y de servicios mantengan a sus colaboradores bajo las normas internacionales en cuanto a Seguridad y Salud ocupacional. En las últimas 2 décadas si se ha podido apreciar que, superado esta primera etapa, ya se ha ido construyendo una política de cuidado del colaborador desde el punto de vista humano. Es así que el esquema internacional para los modos de administración de la seguridad no sólo se impulsa por el deseo de acrecentar la productividad para la empresa sino también en la necesidad de cultivar una costumbre de permanecer ilesos minimizando todo tipo de riesgo.

En el sector manufacturero tenemos todo tipo de accidentes: accidentes mortales e incidentes peligrosos que fueron en aumento. La data se basa en las notificaciones enviadas por las empresas, por tal motivo sólo conocemos los incidentes registrados, es así que la información está incompleta porque no registra lo sucedido en los trabajos informales, los oficios, etc.

La formalización del control del gobierno en cuestiones de salud y seguridad y ocupacional se da inicio con la aprobación y difusión de la normativa N°29783 y su respectivo reglamento D.S. 005-2012-TR, que ilustra la forma idónea de trabajar entre empresarios y trabajadores previniendo así en las empresas los casos de accidentes graves y/o fatalidades.

En conformidad con la instrucción que presta el Ministerio del Trabajo y promoción del Empleo, se ha podido precisar que en las actividades laborales en el rubro industrial de la manufactura es donde se tiene la mayor incidencia y el mayor porcentaje de accidentes durante el trabajo.

De acuerdo con la información recopilada: “según el director de la consultoría internacional Safety & Helth Fabián Correa, 2 millones 250 mil hombres mueren año por accidentes de trabajo. En otras palabras: diariamente seis mil colaboradores dejan de existir, cada 15 segundos fallece uno. En américa latina el Perú es el segundo con mayor cantidad de muertos a consecuencia de accidentes laborales. Al respecto, podemos indicar que nuestro país todavía es un lugar inseguro para los trabajadores”. Organización Internacional del Trabajo (OIT).

Según los registros del Ministerio (MTPE), se documentaron sesenta y cinco fallecimientos de personas trabajadoras de empresas en todo el país a causa de accidentes ocurridos en sus instalaciones entre los 01 a 04 del año en curso. (El Comercio, 2017). Esta información tiene concordancia con lo publicado por la Organización Internacional del Trabajo.

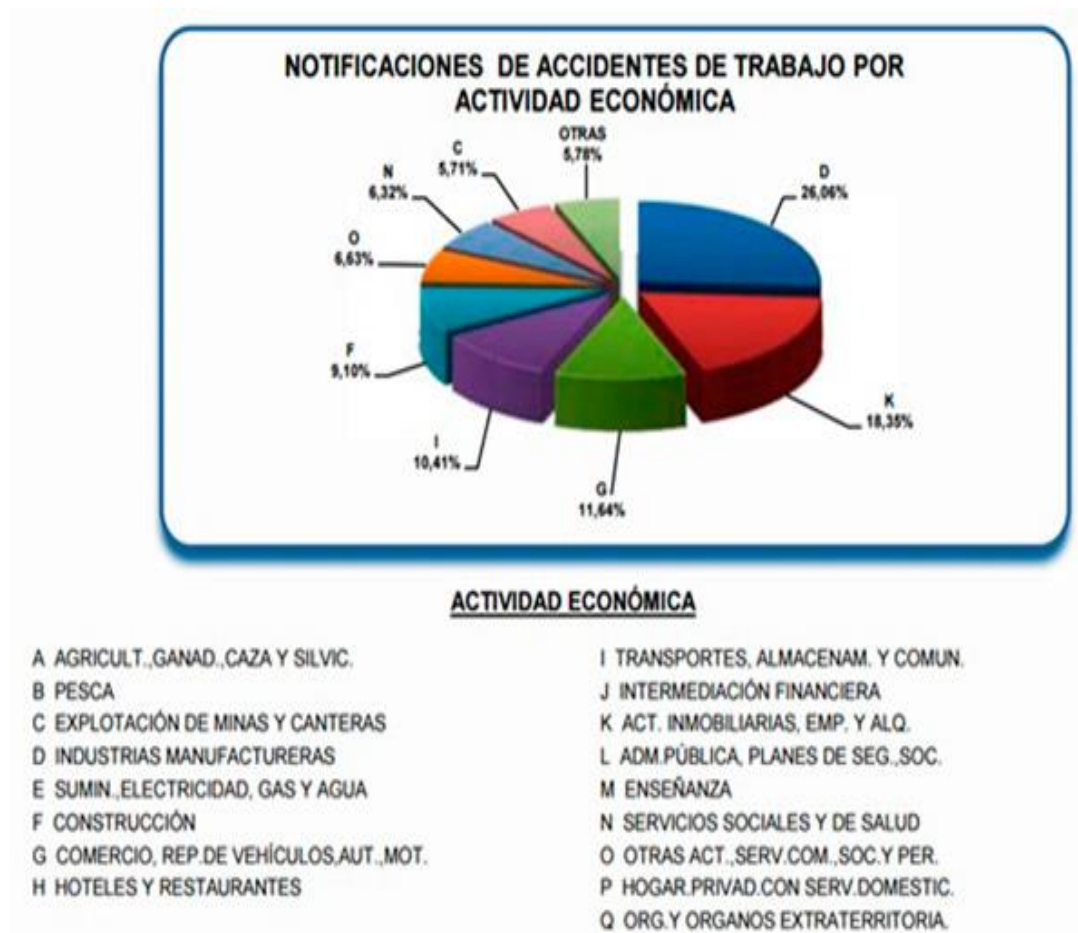
Según, una información emitida en un medio local: “El Gerente Regional de Trabajo de Lambayeque, Guillermo Segura Díaz, reveló que la estadística documento que los accidentes laborales en el año 2017 se acrecentó en un 300%”. (Radio Programas del Perú, 2018). Esta información nos evidencia que en el interior del país el control es menor al control que se da en la capital. En la información referida se menciona que las principales causas de esta cifra son que ahora se está actuando de acuerdo a ley para que cada accidente laboral sea notificado por parte del empleador y que la compañía debe tener su un ente que vele por ellos.

Otro factor sería tal incremento sobre

Actividades laborales por nuevos proyectos que se dieron inicio en meses anteriores. Además de que más del 90% de dicho comité son de empresas privadas.

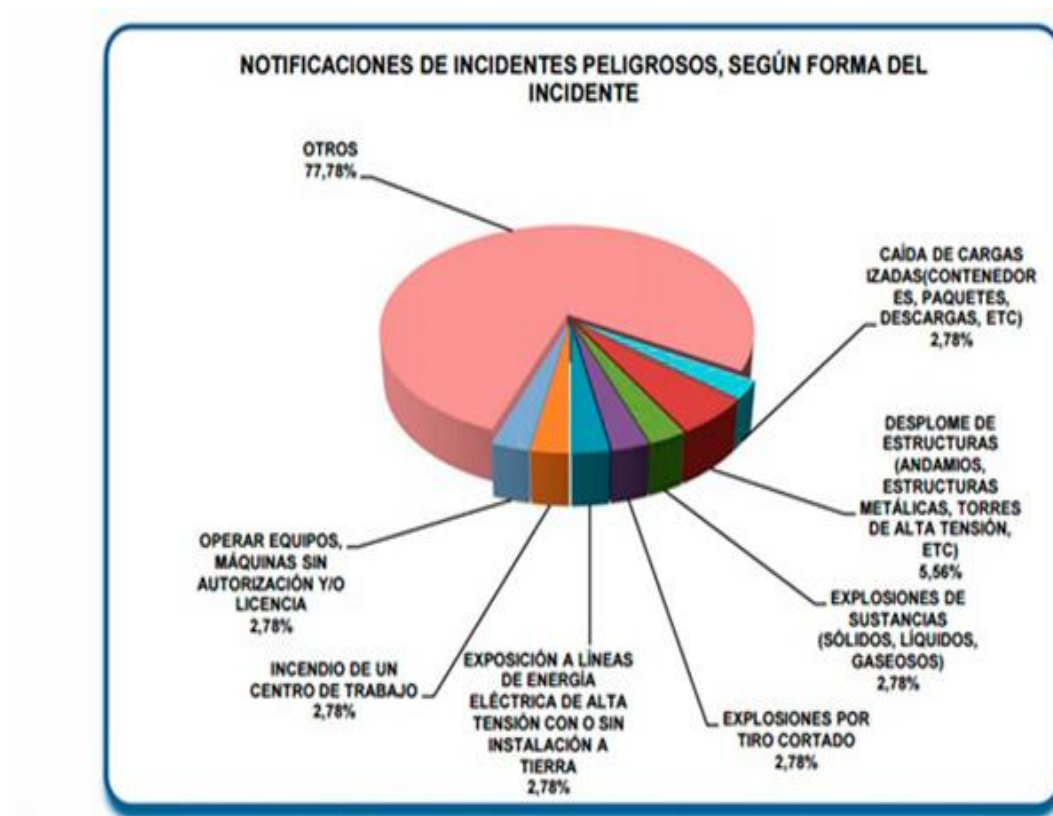
En el reportaje más reciente para este año 2018 (a la fecha de elaboración del presente trabajo) dice: “diariamente ocurren 48 accidentes laborales en promedio, dicho de otra manera: cada 60 minutos ocurren dos accidentes en nuestro país, según datos obtenidos de la estadística de Rímac seguros. (...), el informe detalla que los sectores económicos que presentaron mayor frecuencia de accidentes fueron Industrias Manufactureras (28.46%). Le siguen Comercio (10.50%) y Construcción (10.23%), indican las estadísticas del 2017, en cuyo año Rímac atendió un total de 17,446 accidentes laborales”. (Agencia Peruana de Noticias, 2018).

Gráfico 1. *Notificaciones de accidentes de trabajo 2016*



Fuente: Recuperado de: <http://inercomunicacion.com/seguridad-salud-en-el-trabajo-inerco-peru/>.

Gráfico2. *Notificaciones de Incidentes Peligrosos, según forma del incidente*



Fuente: Recuperado de: <http://inercomunicacion.com/seguridad-salud-en-el-trabajo-inerco-peru/>.

Algunos datos de la situación nacional actual: El Ministerio (MTPE) conceptualiza un accidente de trabajo como un acontecimiento que se da en la realización de una faena y que origina perjuicios como agravios personales, alteraciones funcionales, etc. Sus secuelas son psicológicas o físicas, pudiendo ser desde inmovilizaciones o restricciones o la muerte misma.

En el país estos hechos se repiten constantemente y más de lo que uno se imagina. En la versión última del magacín estadístico sectorial (2016), en el MTPE anuncia datos cuantitativos, mientras transcurrió el 2016 se documentaron 20876 desgracias laborales arrojando que la ciudad más afectada fue Lima Perú (14,931). Además, los quehaceres económicos con más relevancias se localizan en el negocio manufacturero (24.87 %), las transacciones inmobiliarias, empresariales y de arrendamiento (18.78 %) en la esfera de la Construcción (11.43 %)". (Universidad ESAN, 2018).

Como se ha podido revisar en los párrafos anteriores, la seguridad y salud ocupacional se ha globalizado, pero es un camino que se inicia a recorrer dado que los accidentes a nivel mundial tienen altos números. Si bien las cifras han ido bajando gracias a la implantación de planes y en consecuencia sistemas de protección al colaborador van en aumento, se trata de salvaguardar la figura y la existencia de los seres humanos, por tanto, la meta final siempre debe ser “cero incidentes” y “cero accidentes”. Nuestro país ha iniciado su camino en la regulación en este aspecto, la informalidad de las empresas, la falta de sistemas integrados para obtener data fidedigna sobre los incidentes y/o accidentes en el trabajo y la falta de capacitación y cultura han sido las principales barreras para que el desarrollo en materia de protección al individuo que presta servicios sea más lento.

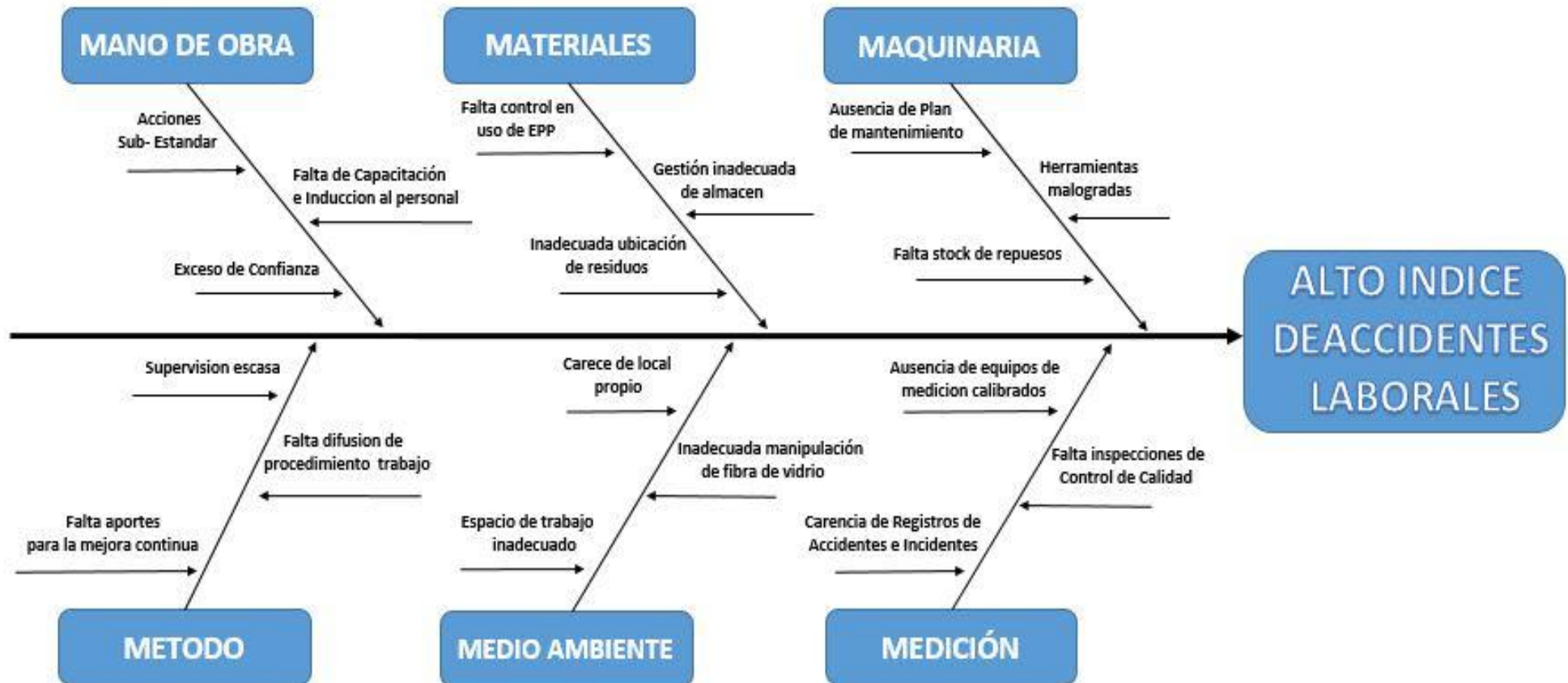
Heavy Xsteel S.A.C. con RUC N° 20600119851, se encuentra ubicada en Jirón Paramonga N° 311 Of. 302 Urb. Centro Comercial Monterrico en la comunidad de Santiago de Surco. Con CIIU 28111, esta empresa inicio sus actividades económicas el 06/02/15 y se encuentra dentro del sector Fabricación de Productos Metálicos Uso estructural. Su rubro principal es la Fabricación de Salas y Subestaciones eléctricas además brinda soluciones para empresas en los rubros de minería, energía, refinería e industria en general.

Debido a los constantes accidentes que vienen sucediendo y considerando lo importante que son las habilidades propias de nuestra gente que labora en la institución para sacar adelante la producción programada, para ello es altamente importante llevar a cabo un modelo de protección y salud ocupacional de manera que podamos disminuir las desgracias en el ámbito laboral.

En la empresa Heavy Xsteel S.A.C. se ha realizado un estudio de inspección y levantamiento de información para poder encontrar los principales factores o el principal móvil que originen las desgracias de trabajo en el área de ensamblado a fin de que se le pueda dar solución con la implementación de un patrón que gestione las buenas prácticas de seguridad.

Para el análisis se compuso un diagrama causa – efecto que se presenta a continuación donde se señala las causas que están causando un nivel muy alto de accidentes surgidos en el interior de la planta donde se realiza dicho proyecto para revertir esa situación.

Gráfico 3. *Grafico Causa – Efecto*



Fuente: Creación propia.

En el gráfico 3, podemos observar un gran número de causas que nos conllevan a un problema principal que está generando un alto índice de accidentes laborales y sus causas que la afectan están divididas en las seis categorías, las seis M's. Como análisis a todo ello podemos decir que la implementación de este proyecto es importante para la empresa y sus colaboradores porque además de aportar al progreso de la empresa en temas de la productividad y seguridad, del mismo modo que colabora al progreso de los atributos de la existencia de nuestros colaboradores pues lo que buscamos es crear un nuevo ambiente de seguridad al interior de la empresa, para que todos seamos conscientes al momento de realizar nuestras actividades y regresemos a nuestros hogares sanos y salvos tal cual ingresamos.

Para el desarrollo de un análisis más minucioso se elaborará una matriz de correlación la cual estará conformada por n filas y por n columnas donde se consideran las causas que están generando se ocasione la problemática general que es el alto índice de accidentes laborales. La presente matriz que a continuación presentamos nos detalla cómo se encuentran relacionadas cada una de las causas de la problemática. Su diagonal siempre contendrá una correlación perfecta. Se tomó en consideración la relación fuerte, moderada débil y nula el cual le asignamos los valores 3, 2,1 y 0 respectivamente.

Tabla 1. Matriz de Correlación

CAUSAS	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	Puntaje	% ponderado
C1 Acciones Sub - Estandar		3	3	2	0	2	0	2	0	3	2	2	0	2	2	0	2	2	27	19%
C2 Falta de Capacitación e Inducción al personal	0		2	0	1	0	0	0	0	3	2	2	2	0	2	0	2	2	18	13%
C3 Exceso de confianza	2	3		2	2	0	1	1	0	3	2	2	1	0	2	0	1	1	23	16%
C4 Falta de control en uso de EPP	0	3	3		2	0	0	0	0	3	2	2	0	0	2	0	1	2	20	14%
C5 Gestión inadecuada de almacén	0	1	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1%
C6 Inadecuada ubicación de residuos	0	1	1	0	0		0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3%
C7 Ausencia de plan de Mantenimiento	0	1	0	0	0	0		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1%
C8 Herramientas malogradas	0	0	0	0	0	0	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1%
C9 Falta stock de repuestos	0	0	0	0	0	0	1	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1%
C10 Supervisión escasa	0	1	2	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	3	2%
C11 Falta difusión de procedimiento de trabajo	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1		1	0	0	0	0	0	0	3	2%
C12 Falta aportes para la mejora continua	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0		0	0	0	0	0	0	2	1%
C13 Carece de local propio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		0	0	0	0	0	1	1%
C14 Inadecuada manipulación de fibra de vidrio	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0		0	0	0	0	5	4%
C15 Espacio de trabajo inadecuado	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0	0	0	2	1%
C16 Ausencia de equipos de medición calibrados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		0	0	1	1%
C17 Falta inspecciones de control de calidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		0	1	1%
C18 Carencia de registros de Accidentes e Incidentes	1	3	3	0	2	0	2	0	0	3	3	3	1	0	2	0	2		25	18%
TOTAL																			141	100%

Fuente: Creación propia.

Como se muestra en el cuadro signado con el numero uno, desarrollando la matriz de correlación podemos constatar que: Las Acciones sub-estándar, medición de registros de accidentes e incidentes, exceso de confianza, carencia de control en uso de EPP y carencia de capacitación e inducción al personal presentan mayor correlación obteniendo un puntaje de 27, 25, 23, 20 y 18 respectivamente y son las posibles causas que actúan con mayor fuerza frente al problema principal.

También se puede apreciar el resto de causas, pero en comparación con las ya citadas anteriormente se presentan con una puntuación no muy significativa.

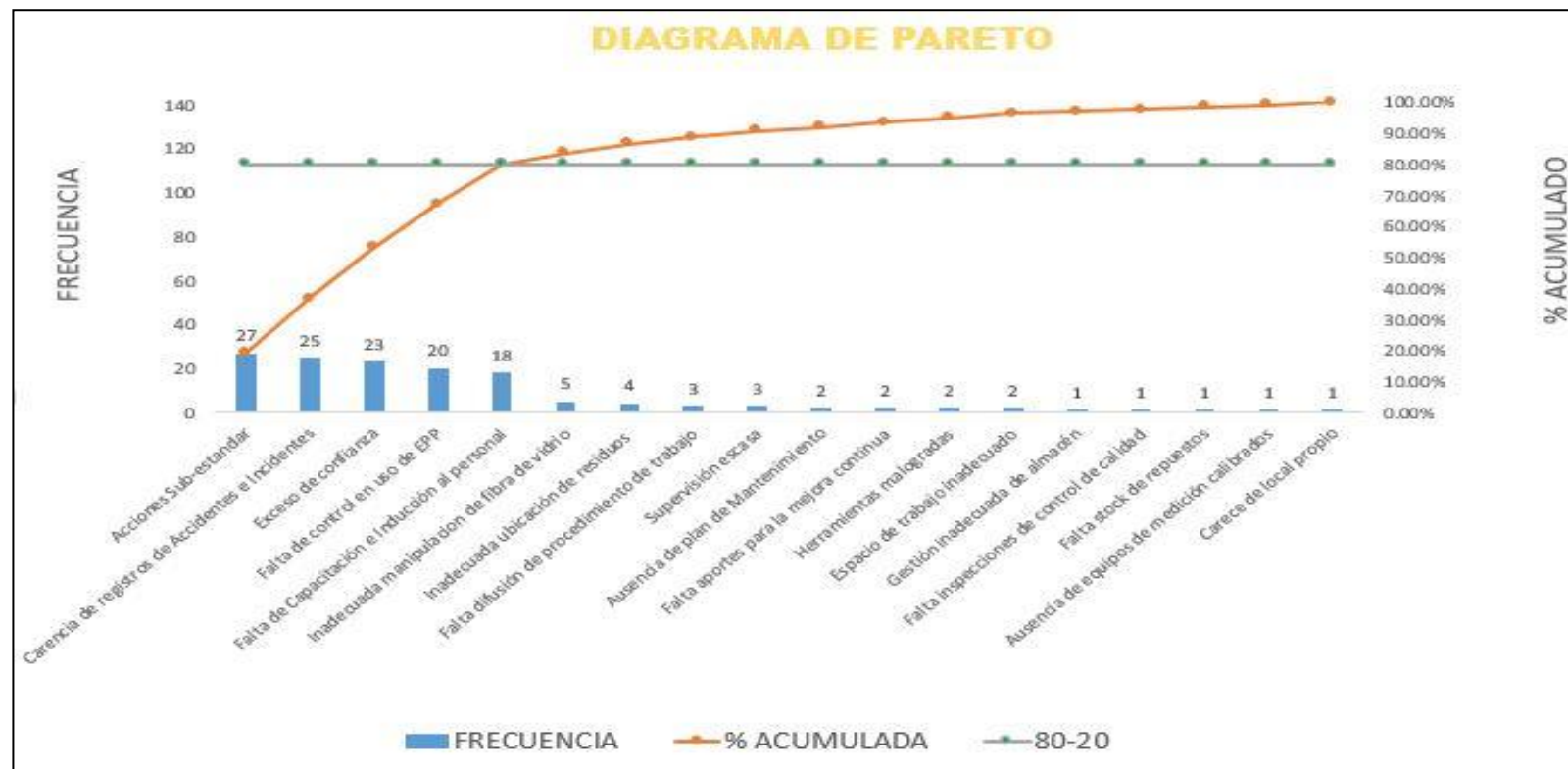
Tabla 2. *Tabla de Frecuencia*

Nº	CAUSAS QUE ORIGINAN ALTO INDICE DE ACCIDENTES LABORALES	FRECUENCIA	% RELATIVO	% ACUMULADA	80-20
1	Acciones Sub-estandar	27	19.15%	19.15%	80%
2	Carencia de registros de Accidentes e Incidentes	25	17.73%	36.88%	80%
3	Exceso de confianza	23	16.31%	53.19%	80%
4	Falta de control en uso de EPP	20	14.18%	67.38%	80%
5	Falta de Capacitación e Inducción al personal	18	12.77%	80.14%	80%
6	Inadecuada manipulacion de fibra de vidrio	5	3.55%	83.69%	80%
7	Inadecuada ubicación de residuos	4	2.84%	86.52%	80%
8	Falta difusión de procedimiento de trabajo	3	2.13%	88.65%	80%
9	Supervisión escasa	3	2.13%	90.78%	80%
10	Ausencia de plan de Mantenimiento	2	1.42%	92.20%	80%
11	Falta aportes para la mejora continua	2	1.42%	93.62%	80%
12	Herramientas malogradas	2	1.42%	95.04%	80%
13	Espacio de trabajo inadecuado	2	1.42%	96.45%	80%
14	Gestión inadecuada de almacén	1	0.71%	97.16%	80%
15	Falta inspecciones de control de calidad	1	0.71%	97.87%	80%
16	Falta stock de repuestos	1	0.71%	98.58%	80%
17	Ausencia de equipos de medición calibrados	1	0.71%	99.29%	80%
18	Carece de local propio	1	0.71%	100.00%	80%
TOTALES		141	100.00%		

Fuente: Creación propia.

En segunda tabla, ordenamos las causas desde la mayor hasta la menor por su frecuencia obtenida con sus respectivos porcentajes relativo y acumulados obtenidos datos que nos ayudaran a plasmar posteriormente el diagrama de Pareto para poder determinar donde debemos concentrar nuestro esfuerzo de mejora y determinar en qué orden debemos resolver nuestra problemática encontrada en la empresa de estudio.

Gráfico 4. *Diagrama de Pareto*



Fuente: Creación propia.

Evidenciamos en el cuarto gráfico, también conocido como diagrama de Pareto o diagrama 80-20 podemos observar que la mayor problemática en Heavy Xsteel S.A.C., se deben acciones sub-estándar (19.15 %), carencia de registros de accidentes e incidentes (17.73 %), exceso de confianza (16.31 %), falta de control en uso de EPP (14.18 %), falta de capacitación e inducción al personal (12.77 %), lo cual si solucionamos estas causas estaríamos solucionando el (80.14 %) de la problemática principal que resulto como análisis del estudio.

Luego se procede a hacer una segmentación para agrupar por áreas o secciones y de esta manera tener una mejor visión para identificar fácilmente en qué lugar dichas causas afectan con mayor énfasis en cada una de las 4 áreas en la que se distribuirán las causas que afectan a la problemática.

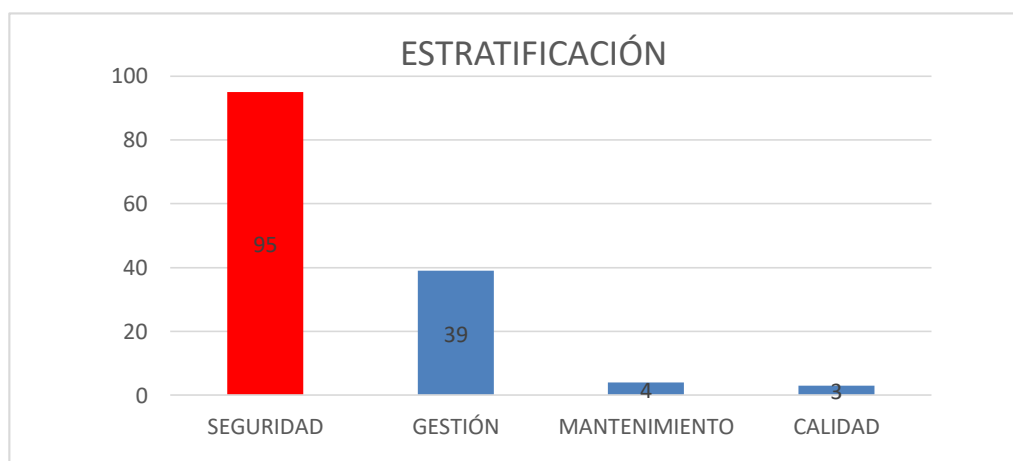
Tabla 3. Estratificación de las causas por áreas

TABLA DE ESTRATIFICACION

CAUSAS QUE ORIGINAN EL ALTO ÍNDICE DE ACCIDENTES LABORALES	FRECUENCIA	
Acciones Sub-estandar	27	SEGURIDAD
Carencia de registros de Accidentes e Incidentes	25	
Exceso de confianza	23	
Falta de control en uso de EPP	20	
Falta de Capacitación e Inducción al personal	18	GESTIÓN
Inadecuada manipulación de fibra de vidrio	5	
Inadecuada ubicación de residuos	4	
Falta difusión de procedimiento de trabajo	3	
Supervisión escasa	3	
Espacio de trabajo inadecuado	2	
Gestión inadecuada de almacén	1	
Falta stock de repuestos	1	
Carece de local propio	1	
Ausencia de equipos de medición calibrados	1	
Ausencia de plan de Mantenimiento	2	MANTENIMIENTO
Herramientas malogradas	2	
Falta aportes para la mejora continua	2	CALIDAD
Falta inspecciones de control de calidad	1	

Fuente: Creación propia.

Gráfico 5. *Diagrama de Estratificación*



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico 5, podemos visualizar el agrupamiento total de las causas las cuales fueron agrupadas por las siguientes áreas: Seguridad, Gestión, Mantenimiento y Calidad; Podemos concluir que la mayor cantidad de causas fueron encontradas en el área de seguridad y es allí donde se debe vigilar porque están causando la cantidad más alta de accidentes en la sección de ensamblado de la empresa Heavy Xsteel S.A.C.

Tabla 4. *Matriz de priorización de las causas a resolver*

consolidado de problemas por área	Medición	Mano de obra	Materia Prima	M. Ambiente	Maquinaria	Métodos	Nivel de Criticidad	Total Problemas	Tasa Porcentual de Problemas	Impacto	Calificación	Prioridad	Medidas a Tomar
GESTIÓN	1	18	5	8	1	6	ALTO	39	28%	8	312	2	Mejora de Procesos
SEGURIDAD	25	50	20	0	0	0	ALTO	95	67%	10	950	1	Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional
CALIDAD	1	0	0	0	0	2	MEDIO	3	2%	4	12	4	5'S
MANTENIMIENTO	0	0	0	0	4	0	MEDIO	4	3%	6	24	3	Mto. Preventivo
Total Problemas	27	68	25	8	5	8		141	1				

*** El Impacto fue establecido conjuntamente con el gerente de la Empresa

Fuente: Creación propia.

El cuadro mencionado muestra que para solucionar la problemática encontrada en el estudio es altamente importante la implementación de esta herramienta ya que es el área que mayor que mayor problemáticas presenta.

1.2. Trabajos previos

Es muy importante resaltar que se han citado tesis que tienen relación con la variable independiente y dependiente con sus respectivos resúmenes.

1.2.1. Antecedentes internacionales

ROA Quintero, Diana María. Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) Diagnóstico y análisis para el sector de la construcción. Tesis (Magíster en Ingeniería Industrial) Manizales: Universidad Nacional de Colombia, 2017. 243pp.

La presente investigación está basada en dar a conocer como se viene manejando la realización del método para inculcar la atención en la labor cotidiana para mantenernos seguros y saludables en el proyecto de Seguridad Industrial, de las compañías en la rama de la construcción. Dentro de su metodología empleada utilizo el método analítico para explicar la veracidad sobre los SG – SST de las organizaciones en estudio, y su diseño fue no experimental de carácter descriptivo por lo que buscó el conocimiento no existente hasta el momento para que se utilice posteriormente y contribuya al mejoramiento del sector estudiado. Utilizo una población de 42 empresas de construcción y su muestra a conveniencia de carácter no probabilística, la fuente primaria de información tomó a la plantilla de trabajadores de las compañías participantes de la investigación siendo la encuesta la técnica que se usó.

Tuvo en cuenta las fases del ciclo PHVA para llevar a cabo la exploración del fenómeno por lo que los alcances muestran la presencia de acciones positivas y registros muy significativos estimulando actividades de la etapa planear con otros atributos de los estadios hacer, actuar y verificar.

Igualmente se puede visualizar que los SG-SST en casi todas las compañías todavía están en pañales, también se puede decir que en lo referente a planear, es de suma importancia con el fin de la correcta operatividad del SG-SST. Se dictamina que las organizaciones del ámbito están obligadas a enlazar de mejor forma los estadios del ciclo PHVA a fin de conseguir poner en marcha satisfactoriamente los SG-SST.

MOYA García, Cristian Rolando. Programa de gestión en seguridad industrial, orientado a la previsión de accidentes y la inseguridad laboral para la empresa proveedora de madera y materiales de construcción Provemadera S.A. siendo su dirección en la capital de Ecuador.

Tesis (Bachiller en Ingeniería en Administración de Empresas). Quito: Universidad Central del Ecuador, 2016. 143pp.

El siguiente trabajo de investigación, se lo desarrolla con el objeto de dar a conocer los diferentes tipos de riesgos y accidentes laborales existentes en el sector maderero, así como los métodos y maneras de enfrentarlos, ayudados por normas, leyes y reglamentos que actualmente se están aplicando en nuestro país.

Los principales objetivos son: impulsar la seguridad y salud ocupacional así como también inculcar o promover una costumbre preventiva que apunte al decrecimiento de los riesgos laborales en los colaboradores de provemadera S.A. debido a sus actividades cotidianas en la empresa, incentivando constantemente mejorar cada día la gestión para evitar accidentes o riesgos laborales.

El procedimiento de toma de referencias fue por observación utilizando fichas técnicas. La investigación es aplicada a un nivel pre experimental y descriptivo.

Finiquitando en la actualidad la compañía tiene un sistema de seguridad y salud en el trabajo de la cual carecía. De este modo mejoró el monitoreo, registro y control sobre los incidentes y accidentes.

PATÍÑO de Gyves, Mariana. La gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional y su impacto en el clima de Seguridad de los trabajadores de una empresa productora de fertilizantes en cajeme, sonora. Tesis (Maestra en administración integral del ambiente). Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California. Tijuana, B. C., México 2014. 124pp.

La presente investigación relata cuán importante es el reconocimiento de circunstancias de riesgos en la industria de fertilizantes en el municipio que lleva el nombre de Cajeme declarándolo como objetivo primordial para registrar más adelante el impacto que repercute en la seguridad de los colaboradores . Su diseño de investigación planteado fue de categoría combinado secuencial, utilizando mecanismos de recopilación de información cuantitativo y cualitativo motivo por el cual se elaboraron diálogos con la gerencia y luego se realizó una serie de preguntas a los obreros y supervisores de ambas plantas de

producción. Las respuestas obtenidas se dicho cuestionario acerca del ambiente de seguridad. Para ello se empleó estadística descriptiva y correlaciones.

Los alcances develaron la vacuidad de una política de seguridad empresarial y de un personal especializado que este dedicado al estudio y análisis de acciones o condiciones que atenten contra una buena gestión; Los suministradores y las dependencias propias del lugar son elementos que precisan participaciones de gestión; El grado de respeto normativo fue más relevante en la planta de líquidos; En ambas plantas fue favorable el clima de seguridad, presentándose variaciones en la planta de sólidos. Lo cual facultaron diseñar recomendaciones referidas a la gestión de ambos locales.

VALVERDE Frutos, David. Implantación de un sistema de gestión OHSAS 18001:2007 en la empresa PICCINI SL de venta de ropa al por menor. Tesis (Máster en Sistemas Integrados de Gestión). Logroño: Universidad Internacional de la Rioja. 2013. 72pp.

El objetivo principal es el sistema de gestión OHSAS 18001:2007 en la empresa PICCINI SL con ello se trata de instaurar el concepto de mejora continua en el desempeño de la Prevención de Riesgos Laborales dentro de la empresa.

La metodología fue aplicada y cuasi experimental y la información se obtuvo mediante el uso de registros, encuestas y hojas de datos. El nivel de la investigación fue cuasi experimental.

Las principales conclusiones indican que la implantación exitosa del SGSST ha conseguido la estandarización de los procesos preventivos homologando los niveles de seguridad en todos los centros de trabajo. Esto conlleva al mejoramiento diario de acuerdo al compromiso con la política de seguridad y salud. Los procedimientos implementados han permitido la medición y seguimiento de los niveles de seguridad y salud en el trabajo. Las medidas tomadas han reforzado la motivación en los trabajadores. Bajaron los costos a causa de la disminución de accidentes laborales.

ROMERO Albán, Ángela Iliana. Diagnóstico de normas de seguridad y salud en el trabajo e implementación del reglamento de seguridad y salud en el trabajo en la empresa Mirrorteck Industries S.A. Tesis (Magister en Seguridad, Higiene Industrial y Salud Ocupacional). Guayaquil: Universidad de Guayaquil, 2013. 124pp.

El objetivo general de este estudio fue elaborar el reglamento de seguridad gracias al reconocimiento cualitativo de los riesgos concretos en las operaciones. Por ello se trabajó con los siguientes objetivos específicos: determinar en qué estado se encuentra la empresa, desarrollar la Matriz de Riesgos de la empresa, compilar leyes, normativas y evidencias de orden legal que dicten la metodología dispuesta para la elaboración de este Reglamento, entrenar a los trabajadores sobre las disposiciones y planificar e implementar acciones en el manejo de riesgos.

La metodología empleada fue reflexiva de tipo documental (bibliográfica) y de campo (descriptiva), su diseño fue cuasi experimental porque acopia información, analiza y descifra resultados. Empleó instrumentos y técnicas orientadas a obtener información o datos a través de las siguientes técnicas: Observación, revisión documental y la entrevista.

El estudio concluye en que el diagnostico da a conocer que la empresa necesita urgente un plan para custodiar la integridad física y psicológica del colaborador y que de acuerdo con la gestión que se está realizando se ha decidido diseñar inspecciones para minimizar o eliminar los riesgos identificados como los Físicos, Mecánicos, Ergonómicos, Químicos, Psicosociales, Medio ambientales y Biológicos. La inversión que la empresa debe realizar, es el medro que se podrá apreciar a corto, mediano o largo plazo que superará la calidad y productividad de sus productos como la protección de sus trabajadores.

En conclusión la implementación de las medidas puestas en práctica favorece ya que la inversión es menor y el coste que representan los riesgos laborales son cuantiosos.

1.2.2 Antecedentes nacionales

TRUJILLO Molina, Cristian Enrique. Implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional para reducir accidentes de trabajo en el área de mantenimiento del escuadrón N° 22 de la fuerza de aviación naval. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Universidad Cesar Vallejo. Lima-Perú (2016). 80pp.

La tesis que se está elaborando tiene como finalidad identificar los peligros, prevenir los riesgos y optar por estipular normas de monitoreo en el centro de trabajo para que de esta manera sus colaboradores entiendan cuán importante y beneficioso es la seguridad y desempeñen sus labores con motivación, logren alcanzar ser más eficientes ya que estas decisiones acrecentaran la productividad.

La fórmula de estudio empleada fue de tipo aplicada y por su nivel explicativa y utilizando como diseño el experimental para manipular deliberadamente su variable independiente, advertir y reconocer las causas y las modificaciones que se proporcionan en la variable dependiente. Emplea como población las emergencias acontecidas en un periodo de 4 meses pre al estudio y los compara con otro periodo de 4 meses post a través de la utilización del software SPSS. Su muestra está representada por el total del tiempo de meses que duro su estudio.

Como principales conclusiones se obtuvo que por medio de la iniciación del sistema de seguridad y salud ocupacional logro menguar en su centro laboral los Accidentes de Trabajo un 31.57% observando que es de gran utilidad para la mejora de la productividad el presente estudio. También se obtuvo que la Siniestrabilidad se redujo en un 42.86% en consecuencia los resultados obtenidos repercuten favorablemente en la seguridad de los trabajadores.

ARTEAGA Cerna, Paul Franklin. Diseño e Implementación de un SGSST para reducir accidentes de trabajo en la empresa Metalúrgica Romero S.R.L. bajo la Ley N° 297783 .Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Universidad Cesar Vallejo. Lima-Perú (2016). 167pp.

La meta de este estudio es el análisis para ello se elaboró una investigación a través de la realización de un diagnóstico para observar si el personal cumple con la ejecución de la mencionada variable. Debido al bajo porcentaje de cumplimiento estipulado por la normativa legal se propuso un plan de mejora que estuvo implementado por la elaboración del IPERC y la elaboración de un plano de riesgos.

Dentro de la consolidación de la metodología que se empleo fue de diseño pre experimental puesto que hay un chequeo ínfimo de la variable independiente por lo que labora con un único conjunto al cual le asigna un aliciente para definir cuál será el resultado hacia la variable dependiente. Se trabajó con un universo de 46 accidentes totales en un periodo de seis meses, por lo que aplico una prueba antes y una prueba después luego de haber aplicado dicha técnica o herramienta.

Dentro de los efectos que se pudieron conseguir de la mencionada investigación se pudo obtener que después de la implementación del SST se pudo reducir el índice de frecuencia

de los accidentes a un 24.73%, el índice de gravedad en 39.87% y el índice de accidentabilidad en 54.66%. Finalmente se ejecutó la contratación de la hipótesis para lo cual se utilizó la pruebas de normalidad y prueba T, con lo cual se pudo concluir que la implementación del SGSST logro reducir los accidentes laboral en la institución.

RUIZ Rueda, Roberto y Nieto Donayre, Jair Joao. Gestión de seguridad para disminuir el índice de accidentabilidad en la construcción de edificaciones multifamiliares. Tesis (Título Profesional en Ingeniería Civil). Lima, Universidad San Martin de Porres. 2016. 181pp.

El estudio tiene como fin principal reducir lo más que se pueda la ola de accidentes que vienen sucediendo en el inmueble: bloque 2 Paseo San Martín, cogiendo como modelo la Norma OHSAS 18001:2007. Como objetivos específicos aplicar y dar seguimiento una gestión de seguridad.

La técnica puesta en marcha es aplicada y de enfoque mixto de tipo descriptivo; el diseño de investigación es no experimental, transversal y prospectivo, las variables son de tipo cuantitativo y cualitativo. Se empleó como instrumento de recopilación de datos un cuestionario semi estructurado que consta de preguntas cerradas con valores dicotómicos. La investigación se puso en práctica en la empresa CONSTRUCTORA INARCO PERÚ SAC. Se examinó la gestión de seguridad en la implementación, la aplicación y el control; pudiéndose puntualizar que se debe trabajar en base a esos tres indicadores citados por que dicha gestión sería un avance grande en el cuidado y protección del recurso humano, consiguiendo una cifra porcentual de sesenta y siete en la implementación, del mismo modo un cuarenta por ciento en la aplicación y control otro 40%, en general se aplicó un 46% de la gestión de seguridad.

En el 2014 en el mismo inmueble pero en el bloque 01 se registró un porcentaje de casos no deseados de 2,8; en el bloque 02, se llegó al 2,1; decreciendo el 25% esta racha de accidentes, aplicando la totalidad de la estrategia de gestión de seguridad se puede precisar que se bajaría estas cifras de accidentes que viene azotando a la clase trabajadora y al negocio en este sector de la construcción; la investigación dictamino que es factible mejorar en un 54 por ciento la gestión de seguridad en el inmueble bloque 02 Paseo San Martín.

VILLANUEVA Vicuña, Ignacio Martín. Implementación de un Sistema de Seguridad Industrial para reducir los accidentes de trabajo en el área de producción de la empresa IBC JYC PERÚ S.A.C., La Victoria, 2017. Tesis (Título Profesional en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2017. 181pp.

La empresa relaciona un escenario de satisfacción personal con la seguridad industrial, teniendo como objetivo alcanzar un ambiente de trabajo idóneo. El trabajo de investigación posee como propósito central, mitigar los acontecimientos no deseados en la compañía IBC JYC PERÚ S.A.C., fundamentado en un plan de seguridad industrial, con este fin se han propuesto alternativas de solución a las dificultades encontradas consiguiendo así aminorar los accidentes en el lugar de trabajo, estableciéndose un diseño perfecto que permitió cuantificar los alcances debido a los hechos indeseables, así mismo los beneficios y resultados obtenidos.

Al emplear un Sistema de Seguridad Industrial apoyado en una ordenanza y política de Seguridad Industrial se colaboró a la responsabilidad social de la compañía de tal manera que los colaboradores estén más estimulados y activos; disminuyendo en un 43% los accidentes de trabajo; por lo tanto nos muestra ahora en accidentes de trabajo un 17%. Se determinó una reducción en un 10% la accidentabilidad, así como se consiguió reducir la siniestralidad en un 10%.

ESPINOZA Ochante, José Antonio. Aplicación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para reducir la accidentabilidad laboral de la empresa EULEN del Perú S.A, Lima – 2016. Tesis (Título Profesional en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2016. 71pp.

Tipo de investigación: aplicada, experimental en el nivel Pre – Experimental en virtud de que se va a ejecutar un ensayo antes y después al conjunto de inspecciones al que se le va inducir el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en el local donde funciona el taller de mecánica de mantenimiento de motores de maquinaria pesada, con el fin de disminuir la accidentabilidad laboral de la empresa EULEN del Perú S.A, Lima.

El universo lo forman trece ambientes de la empresa Komatsu Mitsui Maquinarias Pesadas S.A, lugar en el que se ejecuta la asistencia de limpieza, siendo la sección de mantenimiento de motores de maquinaria pesadas el área donde han acontecido la mayor

cantidad de accidentes que han sufrido los colaboradores que tienen la ardua labor de limpieza.

Para la extracción de información de las características se valió del proceso de la observación, y se usó también la tarjeta de datos como instrumentos que sean nutridos por fuentes fidedignas proporcionado por la empresa EULEN (registro de datos, entre otras).

En razón a los hallazgos de la investigación se concluye en que el empleo de la aplicación de la variable independiente aminora la cantidad de sucesos no esperados en las faenas de la compañía EULEN del Perú S.A, Lima – 2016; con el 0,005 como grado de significancia. La Aplicación del mencionado sistema recortó el Índice de Frecuencia de la Empresa EULEN del Perú S.A, Lima – 2016, con un nivel de significación de 0,043, recortó el Índice de Gravedad de la Empresa EULEN del Perú S.A, Lima – 2016, con un nivel de significación de 0,043.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Marco Teórico:

La presente está basada en las siguientes bases teóricas:

Sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional

“Es la herramienta idónea que si se sigue en un estricto cumplimiento de las indicaciones y recomendaciones que son parte de la política de dicho sistema de seguridad, planificando cada una de las acciones que son parte del proceso para gestionar los riesgos y peligros (Norma OHSAS 18001:2007, 2007, p. 5).

Política de seguridad y salud ocupacional

Las personas encargadas de dirigir las riendas de la empresa tienen la responsabilidad de precisar directrices de SST de la organización y asegurarse la ejecución del alcance definido por tal motivo con la finalidad de sensibilizar a todos los colaboradores, toda gestión debe ser documentada publicada y difundida a todos los que laboran gestión, (Norma OHSAS 18001:2007, 2007, p. 7).

Gráfico 6. Esquema de la Norma OHSAS



Fuente: Fundación Mapfre.

Planificación

“En la planificación se debe desarrollar, implementar y mantener una o varias formas para reconocer los peligros, estimar los riesgos para tomar decisiones que ayuden a controlar, por tal motivo se debe determinar una estrategia, objetivos y planes apropiados a la gestión, siendo los objetivos cuantificables y accesibles” (Norma OHSAS 18001:2007, 2007, p. 8).

Implementación y Operación

“En la implementación y operación, la alta gerencia se encarga de la correcta implementación del SGSST. .

Por tal motivo dicha área destina el capital esencial para llevar a cabo, implementar y mantener el sistema de gestión, de SST, además tiene que asignar al personal que tendrá la responsabilidad de la seguridad y salud ocupacional y quienes serán los que pertenecen a la alta dirección. Además los colaboradores tendrán que ser adiestrados en temas concernientes a seguridad y salud ocupacional; por tal motivo la empresa debe definir un sistema conveniente de información con respecto a los empleados, contratistas y visitantes al lugar de trabajo en el (Norma OHSAS 18001:2007, 2007, p. 10).

Verificación

En la verificación se establece el seguimiento del desempeño por tal motivo la empresa fija una o varias formas para la realización de desempeño de la salud y seguridad ocupacional los métodos que deben contener; a continuación se anotan todas las contramedidas con la

finalidad de viabilizar el análisis de las participaciones preventivas y correctivas. Por último se debe puntualizar la investigación de incidentes, control de riesgos y auditorías internas en un intervalo planificado” (Norma OHSAS 18001:2007, 2007, p. 14).

Revisión por la dirección

“En la inspección, la alta dirección si quiere contar con resultados favorables debe chequear constantemente el cumplimiento de las actividades planeadas o programadas para que posteriormente se pueda realizar un análisis exhaustivo y determinar qué planes o estrategias se pondrán en marcha para mejorar continuamente” (Norma OHSAS 18001:2007, 2007, p. 14)

Normativa Legal

Mencionaremos las siguientes:

- Occupational Health and Safety Assessment Series (OHSAS) 18001: es una norma que refleja las bases para estándares nacionales sobre Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (OHSAS 18001).
- Ley N° 29783: conjunto de normas o leyes que se crearon para proteger la existencia, salud y bienestar de aquellas personas que pertenecen a la institución o negocio extendiéndose este propósito también a aquellas que no están vinculadas a la compañía y que por algún motivo se encuentran dentro de las instalaciones tomando en cuenta cualquier factor que pueda dañar el recurso humano ya sea que pertenezca o no a la empresa, diferenciando el sexo, adhiriendo el género en la medición de riesgos.

Accidentes de Trabajo

Cualquier acontecimiento súbito que acontezca producto de una actividad laboral realizada por el colaborador teniendo como consecuencia un perjuicio de cualquier índole incluso la muerte, cualquier suceso que se produce cuando se está realizando una actividad ordenada o encomendada por el jefe o empleador dentro o fuera de horas de trabajo. (Ley N° 29783, D.S. 005-2012–TR).

Clasificación según su severidad:

Accidente Leve: Es el tipo de lesión cuyo descanso médico no supera un día para el retorno a sus actividades usuales.

Accidente Incapacitante: Cuando una lesión, luego de ser evaluada por el personal médico deriva en un descanso prolongado de las labores diarias en el trabajo y su posterior tratamiento. Estas pueden dividirse en:

Total Temporal: Cuando la lesión lo incapacita de movilizarse en su totalidad, se brindará asistencia hasta que recupere el total de sus facultades.

Parcial Permanente: en la ocasión en que la lesión deriva parcialmente en la pérdida de uno de los miembros u órganos o de sus funciones.

Total Permanente: en caso de que la lesión deriva en la pérdida total del funcionamiento de un miembro u órgano.

Accidente Mortal: Suceso que deriva en el fallecimiento del trabajador.

Análisis causal de los accidentes

El origen principal son defectos en los sistemas de trabajo, actos y condiciones sub estándares. Para analizar dichas causas y consecuencias de los accidentes, se debe utilizar un lenguaje común. (Díaz Vega J, Rodríguez Bobadilla J, 2015, p. 28)

Causas Básicas: Son dadas por factores personales de trabajo:

- a) Factores Personales.- Se encuentra determinado por las restricciones en experiencias, pánico y tensiones que son propias del trabajador.
- b) Factores del Trabajo.- Relacionados a la faena, las condiciones y medio ambiente de trabajo.

Causas inmediatas:

- a) Condiciones Sub-estándares: Es cualquier circunstancia en el área de trabajo que pudiera generar un accidente.
- b) Actos Sub-estándares: son formas erróneas de hacer alguna tarea encomendada que atenten o generen un accidente.

Auditoria

Procedimiento metódico, autónomo y registro con el fin de adquirir evidencias para valorar objetivamente como se están cumpliendo los criterios de la auditoria. (OHSAS 18001:2007, p. 60).

Capacitación

GRADOS Espinosa, Jaime, afirma en el texto de su autoría: es el conjunto de enseñanzas o destrezas que se le imparten al colaborador con el fin de adiestrarlo para resolver problemas concernientes a la actividad que realiza. (2009, p. 18).

El Trabajo

Según RAMIREZ Cavassa, Cesar en su libro Seguridad Industrial: Un Enfoque integral, describe el trabajo de la siguiente manera “es el logro de una gama de acciones que nace con la necesidad de vender, adquirir o producir algo mediante un proceso y con la contribución de la mano de obra y/o maquinaria que se en cargan de una labor definida llamada tarea” (2005, p.97).

Emergencia

“percance o evento severo que acontece por causas naturales o como resultado de exponerse a algún peligro o riesgo al realizar las labores ocupacionales que no se tuvieron en cuenta en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo” (Glosario de términos Ley N° 29783, D.S. 005-2012–TR).

Equipo de Protección Personal (EPP)

Según el Decreto Supremo N° 016-2016-TR (2016), se afirma que: son elementos para uso personal que se les proporciona a cada colaborador con el firme propósito de salvaguardarlo ante los riesgos existentes en el trabajo que puedan atentar contra su salud y seguridad. (p.12). El autor señala que estos son elementos que ayudan a la protección personal de cada colaborador, en tal sentido su uso es personal y obligatorio y el cumplimiento de este objetivo solo será posible si se usa correctamente.

Estándares de trabajo.

Viene hacer los patrones o pautas fijadas por el empleador o dueño de la empresa o negocio, que comprenden los criterios los requerimientos mínimos admisibles de valor, medida, calidad, cantidad, extensión y peso decretados por estudios experimentales, investigación, legislación vigente o resultado del avance tecnológico, con los cuales es posible comparar las actividades de trabajo, desempeño y comportamiento industrial. Es un parámetro que señala la manera idónea de hacer las cosas. El estándar satisface las

siguientes preguntas: ¿Cuándo?, ¿Qué? y ¿quien? (Glosario de términos Ley N° 29783, D.S. 005-2012–TR).

Higiene Industrial

Según BARAZA, Castejon y Guardino, en su libro titulado Higiene Industrial nos dice “Es la prevención de las enfermedades profesionales causada por los contaminantes físicos, químicos o biológicos que actúan sobre los trabajadores. La metodología de aplicación de la higiene industrial está basada en la identificación, medida, evaluación y control de los contaminantes presentes en el ambiente de trabajo. Especialidad que tiene principal la prevención de enfermedades profesionales mediante el control de agentes, físicos biológicos o químicos dentro del ambiente laboral (2015. p. 6).

Índice de Frecuencia de Accidentes

“Es el que señala la relevancia de los sucesos no deseados en forma cuantitativa, tiene como cociente la totalidad de los hechos ya mencionados. Como indica la siguiente formula (Creus –Magnosio, 2011, p. 467).

$$IF = \frac{(N^{\circ} \text{ de accidentes} / \text{periodo de tiempo})}{(N^{\circ} \text{ total horas} - \text{hombre trabajadas})} \times 1000000$$

Índice de Gravedad de Accidentes

“Este indicador nos ilustra la severidad de los infortunios mediante la operación matemática” (Creus-Magnosio, 2011, p. 467)

$$IG = \frac{N^{\circ} \text{ jornadas perdidas}}{N^{\circ} \text{ horas reales trabajadas}} \times 1000$$

Incidente

Para Arellano y Rodríguez (2010, p.34), “acontecimiento producido en el transcurso de las labores en el que el individuo afectados sale libre de lesiones físicas, sino que las afecciones necesitan cuidados básicos como primeros auxilios”.

No conformidades

Son anomalías, irregularidades que conducen indirecta o directamente a un perjuicio, afección o daño a la persona, el inmueble, al área de labores o a la combinación de estos” (Glosario de términos Ley N° 29783, D.S. 005-2012–TR).

Peligro

“estado en el que se está inmerso en una serie de hechos que son capaces de acarrear agravios a la gente, plantel, procesos y ambiente” (Glosario de términos Ley N° 29783, D.S. 005-2012–TR).

Plan de Emergencia

Secuencia ordenada de actividades a seguir ante circunstancias relevantes de gran envergadura, incorporando compromisos u obligaciones de colaboradores y departamentos, elementos del dueño aptos para ser utilizados, documentos de apoyo externo, mecanismos en general a poner en práctica, poder y claridad para decidir qué hacer oportunamente, exigencia para poder buena comunicación e información de primera mano.” (Glosario de términos Ley N° 29783, D.S. 005-2012–TR).

Riesgo

Viene hacer la posibilidad de que una amenaza de peligro se concrete y desencadene una serie de agravios que provoque serios daños al recurso más valiosa: las personas y desde luego también a equipos y al ecosistema. (Glosario de términos Ley N° 29783, D.S. 005-2012–TR).

Salud

Para Marín y Pico (2004, p. 12), “es el bienestar de todo ser humano y la determina en gran medida la sociedad. Así, aunque cada ser humano viva una salud y enfermedades propias según sus genes, herencia, constitución y funcionamiento, estas se presentan dinámicamente determinadas por la cultura, el trabajo y consumo”.

Salud Ocupacional

Para Marín y Pico (2004, p. 17), “es la especialidad encargada de revisar diagnosticar, estudiar y evaluar la prudencia, la conservación, la promoción y el mejoramiento de la

salud, de la misma manera que anticipa o previene las enfermedades y accidentes de trabajo.

Seguridad Industrial

Para Hernández, Malfavón y Fernández (2010, p.23), “Es el cumulo de sabiduría teniendo como apoyo la ciencia y la tecnología dedicada a evaluar, ubicar, inspeccionar y pronosticar las causalidades de los peligros en el centro de labores a que están propensos en las actividades cotidianas del quehacer laboral”.

Seguridad y Salud en el Trabajo

Según la OIT (2011), es la ciencia que se encarga de anticiparse, descubrir, analizar y supervisar absolutamente todo en el sitio que se labora, que puede ser capaz de exponer al trabajador o al ambiente en peligro causando impacto en la sociedad (p. 2).

1.4. Formulación del Problema

1.4.1. Problema General

¿De qué manera la implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional reducirá el índice de accidentabilidad en el área de ensamblado de la empresa HEAVY XTEEL S.A.C., Lima – 2018?

Problemas Específicos

¿De qué manera la implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional reducirá el índice de frecuencia en el área de ensamblado de la empresa HEAVY XTEEL S.A.C., Lima – 2018?

¿De qué manera la implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional reducirá el índice de gravedad en el área de ensamblado de la empresa HEAVY XTEEL S.A.C., Lima – 2018?

1.5. Justificación del Estudio

El investigador en la presente investigación, identificó los siguientes tipos de justificaciones, los cuales se presentan:

1.5.1. Justificación teórica

Durante los procesos de producción de bienes y servicios es inevitable que los trabajadores estén expuestos a los peligros naturales de cada modo de trabajo. El peligro difícilmente puede ser eliminado, pero la posibilidad de que puedan sufrir los efectos negativos de los peligros, debe ser reducida necesariamente. Para poder minimizar el riesgo primero

debemos contar con un sistema de gestión implementada. Por ello los conocimientos teóricos sobre el planeamiento, implementación, verificación y control deberán ser llevados a la práctica y planteados en el texto de acuerdo a la metodología correspondiente en referencia a las OHSAS 18001:2007 y la metodología de la investigación.

1.5.2. Justificación practica

Implica un proyecto donde participan todos los elementos de la empresa. Este esquema abarca un entrenamiento responsable a todos y cada uno de los colaboradores con el firme propósito de la aplicación de todo lo aprendido en las capacitaciones en las tareas encomendadas teniendo siempre en cuenta las leyes o reglamentos de seguridad, así como echar en funcionamiento los mecanismos de dicha gestión. Lo principal es adquirir una cultura de prevención en la empresa. Esta se verá reflejada en la producción, clima laboral y la optimización de la rentabilidad.

1.5.3. Justificación Económica

El estudio se basa económicamente en el impacto que ocasionan las horas hombre improductivo a causa de accidentes de trabajo, por tanto, una implicancia directa con la productividad. Como consecuencias de los accidentes la empresa podría sufrir la pérdida de obra altamente calificada de forma temporal o permanente. La legislación actual castiga económicamente a quienes no cuenten implementada las normas pudiendo ocasionar la inmovilización de máquinas equipos y hasta la planta completa por causa de la investigación de un accidente además de la multa correspondiente. De igual forma se trata de prevenir litigios con los trabajadores a causa de enfermedades adquiridas por las condiciones en que trabajan ya que ello podría ocasionar cuantiosas pérdidas en indemnizaciones y gastos de procesos judiciales.

1.5.4. Justificación Social

No solo desde el punto de vista de la practicidad para producir o posiblemente los grandes ahorros en tiempos y en consecuencia económicos son los que impulsan en la ejecución de la presente investigación, se basa también en la firme convicción de velar por la vida, la integridad física y cuidar la salud del capital humano que colaboran en la empresa. Nuestros colaboradores son en su mayoría padres de familia, sustento de su hogar, tienen derecho a trabajar y realizarse en las condiciones más seguras a fin de garantizar un nivel óptimo en su productividad y de tal manera que se garantice la seguridad personal de cada uno. Este proyecto involucra valorar el recurso humano dentro de la empresa, además, permitirá consolidar la imagen y confianza de la empresa ante sus trabajadores y la

comunidad local, porque la empresa será vista como un lugar seguro para alcanzar la economía, valoración y protección del trabajador.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis General

La implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional reduce el índice de accidentabilidad en el área de ensamblado de la empresa HEAVY XTEEL S.A.C., Lima – 2018.

1.6.2. Hipótesis Específica

La implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional reduce el índice de frecuencia en el área de ensamblado de la empresa HEAVY XTEEL S.A.C., Lima – 2018.

La implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional reduce el índice de gravedad en el área de ensamblado de la empresa HEAVY XTEEL S.A.C., Lima – 2018.

1.7. Objetivo

1.7.1. Objetivo General.

Determinar en qué medida la implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional reduce el índice de accidentabilidad en el área de ensamblado de la empresa HEAVY XTEEL S.A.C., Lima – 2018.

1.7.2. Objetivos Específicos.

Determinar en qué medida la implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional reduce el índice de frecuencia en el área de ensamblado de la empresa HEAVY XTEEL S.A.C., Lima – 2018.

Determinar en qué medida la implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional reduce el índice de gravedad en el área de ensamblado de la empresa HEAVY XTEEL S.A.C., Lima – 2018.

II. MÉTODO

2.1. Tipo y Diseño de Investigación

2.1.1. Tipo:

Por su finalidad: aplicada

Según, (Valderrama Mendoza, 2013), en su libro pasos para elaborar proyectos y tesis de investigación científica, “la investigación aplicada también se denomina como “activa”, “dinámica”, “práctica” o “empírica”, ya que encuentra íntimamente ligada a la investigación básica, y depende de sus descubrimientos y aportes teóricos para llevar a cabo la solución de problemas, con la finalidad de generar bienestar a la sociedad” (p.164).

Según el propósito o finalidades perseguidas, esta investigación es de tipo aplicada, porque esta investigación tiene un objetivo práctico; ya que los resultados que se obtendrán en la misma buscarán solucionar problemas específicos en la empresa donde se realiza el estudio; asimismo, puede ser tomada como ejemplo para empresas similares o que presenten la misma problemática.

Por su nivel: Descriptiva explicativa

Según, (Ñaupas Paitán, y otros, 2014), en su texto Metodología de la Investigación científica. La investigación explicativa “es un rango más dificultoso, más intenso, más riguroso, de la investigación elemental, que tiene como propósito primordial la corroboración de hipótesis explicativas; el hallazgo de nuevas leyes científico-social de flamantes micro conjeturas sociales que diluciden las relaciones causales de las dimensiones de los hechos. Eventos del sistema y de los procesos sociales. Trabajan con hipótesis causales, dicho de otro modo esclarecen las razones de los sucesos, acontecimientos, procesos y eventos naturales o sociales (p.92).

Es descriptiva puesto que buscará describir a ambas variables en estudio para someterlas a un análisis y luego poder medirlas y recolectar la información.

Y es explicativa porque posibilitará verificar las deficiencias técnicas que se encontraron dentro de la empresa Heavy Xsteel S.A.C. esto nos permitirá encontrar soluciones viables entendiendo adecuadamente el problema en el departamento de producción, es importante indicar que el nivel explicativo dilucida los fundamentos del problema.

Por su Enfoque: Cuantitativo

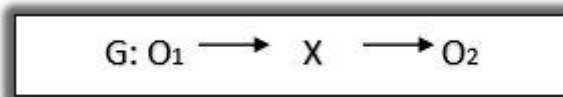
Para (Bernal Torres, 2010), está basada en el cálculo de las características de los sucesos sociales que se analizan plasmándolos en resultados numéricos, esta disciplina estandariza los efectos. (p.60).

La investigación es de enfoque cuantitativa por que se utilizara la estadística y la recopilación de la información para la confirmación de nuestra hipótesis.

2.1.2. Diseño de investigación

El diseño de la investigación “Implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional para reducir el índice de accidentabilidad en el área de ensamblado de la empresa Heavy Xsteel S.A.C., Lima – 2018” es de **tipo cuasi – experimental**.

El tipo de cuasi experimental que se aplica en la presente investigación es el diseño de un grupo con medición antes y después. Donde se presenta el siguiente diseño:



Donde:

G: Grupo de muestra

O1: Medición al inicio de la investigación (accidentalidad)

X: Variable Independiente (Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional)

O2: Medición al finalizar la investigación (accidentalidad)

“Los diseños cuasi experimentales también manipulan deliberadamente, al menos, una variable independiente para observar su efecto y relación con una o más variables dependientes. En los diseños cuasi – experimentales los sujetos no se asignan al azar los grupos ni se emparejan, sino que dichos grupos ya están formados antes del experimento” (Para Hernández, Fernández y Baptista 2010, p.148).

2.2. Operacionalización de las variables

2.2.1 definición de la variable independiente

Definición:

Pieza fundamental dentro de la organización empleada para la realización y el desarrollo de su política de seguridad, la planificación de sus actividades, las practicas, los procedimientos, los procesos, las responsabilidades y los recursos que son utilizados para administrar los peligros y riesgo de seguridad y salud en el trabajo (OSHAS 18001:2007, p. 05).

2.2.2. Definición de la variable dependiente

Índice de Accidentabilidad

De acuerdo a lo descrito en el Decreto Supremo 005-2012 TR “el Índice de Accidentabilidad es un hecho o acontecimiento derivado o que resulta inevitable de todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca una lesión en el trabajador. (Según D.S. 005-2012–TR).

2.2.3. Dimensiones de la Variable Independiente

Planificación

Este es un proceso en el cual se sigue una estrategia para identificar los peligros y valorar los riesgos para tomar las decisiones más acertadas manteniendo el control; se establecen programas y objetivos en aras de la seguridad y salud laboral y estos deben ser cuantificables y alcanzables (Norma OHSAS 18001:2007, p. 8).

Implementación y Operación

En la implementación y operación, la alta dirección debe de responsabilizarse de la adecuada implementación del sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Por lo cual la alta dirección tiene que determinar los medios fundamentales a fin de producir, llevar a cabo, sostener el SGS y en su momento nombra a una o varias personas y la alta dirección que se responsabilice. Por otra parte todos aquellos que brindan servicios a la compañía tienen que ser preparados para que tengan conocimiento de los temas de

seguridad tanto para los colaboradores como para los proveedores y contratistas que visitan la empresa. (Norma OHSAS 18001:2007).

Verificación:

En la verificación se determinan la medición y seguimiento del desempeño, para ello la organización fija uno o varios métodos para la realización del seguimiento, medición y funcionamiento de forma regular, los métodos deben incluir medidas cuantitativas y cualitativas adecuándolas en las carencias que presenta la empresa. Para ello se debe de comprobar el de grado de cumplimiento la conformidad de los programas y controles; luego se debe de tener un registro de los datos para posibilitar el análisis y ver las correctivas se tomarán. Finalmente se determinará la investigación de incidentes, control de riesgos y auditorías internas en un intervalo planificado (Norma OHSAS 18001:2007, p. 14).

2.2.4. Variable dependiente

Índice de frecuencia de accidentes:

“El índice de frecuencia es un indicador acerca del número de siniestros ocurridos en un periodo de tiempo, en el cual los trabajadores se encontraron expuestos al riesgo de sufrir un accidente de trabajo. El índice de Frecuencia corresponde al número total de accidentes con lesiones por cada millón de horas hombre de exposición al riesgo” (Creus –Magnosio, 2011, p. 467).

Índice de gravedad de accidentes

“El índice de gravedad es un indicador de la severidad de los accidentes que ocurren en una empresa. El mismo representa el número de jornadas perdidas y el número de horas reales trabajadas por cada mil horas de trabajo” (Creus-Magnosio, 2011, p. 467).

2.2.5. Operacionalización de variables

Tabla 5. Matriz de Operacionalización de las variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
VARIABLE INDEPENDIENTE Sistema de seguridad y salud ocupacional	"Es parte de la estructura de una organización, usada para el desarrollo y cumplimiento de su política de seguridad, la planificación de sus actividades, las practicas, los procedimientos, los procesos, las responsabilidades y los recursos que son utilizados para administrar los peligros y riesgo de seguridad y salud en el trabajo". (OSHAS 18001:2007).	Parte del sistema de gestión de una organización empleada para desarrollar e implementar su política de SST y gestionar sus riesgos.	Planificación	$\text{Objetivos} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de objetivos en SST definidos}}{\text{N}^\circ \text{ de objetivos en SST logrados}} \times 100\%$	Razón
			Implementación y Operación	$\text{Capacitaciones} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de capacitados en SST realizadas}}{\text{N}^\circ \text{ de capacitaciones en SST planificadas}} \times 100\%$	Razón
			Verificación	$\text{Medición} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de acciones correctivas en SST ejecutadas}}{\text{N}^\circ \text{ de acciones correctivas en SST planeadas}} \times 100\%$	Razón
VARIABLE DEPENDIENTE Índice de Accidentabilidad	Se define como un hecho o acontecimiento derivado o que resulta inevitable de todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo que produzca una lesión en el trabajador. Decreto Supremo 005-2012 TR.	Accidentabilidad es la Frecuencia o índice de Accidentes laborales o enfermedades profesionales ocurridos en un periodo de tiempo estimado.	Índice de Frecuencia	$IF = \frac{(\text{N}^\circ \text{ de accidentes} / \text{periodo de tiempo})}{(\text{N}^\circ \text{ total horas} - \text{hombre trabajadas})} \times 1000000$	Razón
			Índice de Gravedad	$IG = \frac{\text{N}^\circ \text{ jornadas perdidas}}{\text{N}^\circ \text{ horas reales trabajadas}} \times 1000$	Razón

Fuente: Creación Propia

2.3. Población, Muestra y Muestreo

2.3.1 Población

“Es el conjunto de todos los elementos que forman parte del espacio territorial al que pertenece el problema de investigación y poseen características mucho más concretas que el universo” (Carrasco, 2010, p. 236).

Para efectos del campo de investigación se considerará como población los accidentes e incidentes ocurridos en los 6 meses pre y post al presente estudio en el área de ensamblado de salas eléctricas.

2.3.2 Muestra

Son elementos que pertenecen a un conjunto mayor o universo con sus atributos al que se le denomina población. (Sampieri, 2014, p. 175).

En la presente investigación la muestra será igual a nuestra población en estudio.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

Para Behar (2008), la “investigación no tiene validez si no se toma en cuenta los métodos de recopilación de la información responsable. Estos procedimientos encaminan a la comprobación del problema. Cada tipo de investigación determinara las técnicas a utilizar y cada técnica establece sus herramientas, instrumentos o medios que serán empleados” (p. 55).

2.4.1 Técnica

Según Behar (2008) la “observación se basa en la enumeración minuciosa, veraz y confiable del proceder. Puede ser usado como instrumento de medición en muy diversas circunstancias. Es un método más utilizado por quienes están orientados conductualmente” (p.68).

En la presente investigación se utilizara la técnica de observación en campo del área de ensamblaje ya que nos permitirá observar lo que ocurre con los accidentes e incidentes en la empresa Heavy Xsteel S.A.C y poder realizar un análisis documental, para ello es necesario identificar los peligros, evaluar los riesgos, inspeccionar el correcto uso de EPPS, entrevistas y consultas a nuestros colaboradores.

2.4.2. Instrumento de recolección de datos

Para Valderrama (2002), los “instrumentos son los medios materiales que emplea el investigador para recoger y almacenar la información. Pueden ser formularios, pruebas de conocimientos o escalas de actitudes, como Likert, semántico y de Guttman, también puede ser lista de chequeo, inventarios, cuadernos de campo, fichas de datos para seguridad” (p.195).

El instrumento serán las fichas de registro de accidentes e incidentes, aquí visualizaremos datos del operario, su puesto de trabajo y el tipo de accidente o incidente que lo provoco, lo cual nos servirán para analizar las causa de su origen y tomar medidas preventivas para que este no vuelva a suceder.

2.4.3. Validez

“La validez del instrumento es el grado o medida que refleja la exactitud del rasgo, dimensión, o característica, que se va a medir”. (Valderrama, Santiago, 2015, p. 206).

Por ello la validez para el presente trabajo de investigación, es el juicio de expertos el cual estará conformado por tres Ingenieros especialistas de nuestra facultad que poseen el grado de magister y son docentes de la UCV. La validez sirve para evaluar el instrumento de medida, y en el cual se observa las dimensiones con sus respectivos indicadores de medición, que fueron calificados y respaldados por los expertos.

2.4.4. Confiabilidad

Los accidentes producidos dentro de las instalaciones de la empresa son registrados por el dpto. Encargado por tal motivo son casos comprobados por ser avalados por la misma empresa mediante las respectivas firmas y sellos.

2.5 Métodos de análisis de datos

2.5.1. Análisis descriptivo

Según (Valderrama, Santiago, 2015, p. 230). Este tipo de análisis se utiliza cuando los datos de ambas variables en estudio son cuantitativas, entonces hace uso de:

- Utilización de medidas de tendencia central a través del uso de la Media, Mediana y Moda.
- Utilización de medidas de variabilidad como el rango, desviación estándar y la varianza.
- Utilización de gráficos los cuales dependen de las variables:

- En variables Cuantitativas continuas o agrupadas en intervalos se utilizan histogramas, el polígono de frecuencias y la ojiva.
- En las variables Cuantitativas discretas se utiliza el grafico de barras.

2.5.2. Análisis inferencial

La estrategia de este análisis se basa en la normalidad por medio del modelo Kolmogorov Smirnov para determinar si la muestra tiene un comportamiento paramétrico o no paramétrico.

Se debe considerar que el nivel de significancia debe de tomarse según sea la cantidad de datos de nuestra muestra.

- Kolmogorov-Smirnow > 30 muestras
- Shapiro Wilk < 30 muestras

Según el resultado de modelo de normalidad se procede a utilizar el modelo estadístico de comparación de medias ya sea en la prueba T o en la prueba Z.

- Prueba T-Student: Prueba que se realiza en caso que los datos resulten ser paramétricos.
- Prueba de Wilcoxon: Prueba que se realiza en caso que los datos resulten ser no paramétricos.

2.5.3. Análisis ligado a la hipótesis

La hipótesis que se ha planteado en el proyecto debe estar sujeto a verificación. Si la información que se han recolectado es de carácter cuantitativa, esta verificación se debe ejecutar con la ayuda de herramientas estadísticas relacionada a tres aspectos principales:

Las hipótesis que se desean verificar.

Los diseños de investigación (experimental, pre experimental).

Distribución estadística de las variables.

2.6. Aspectos éticos

La investigación, se desarrolló dentro del marco de las normas, principios y valores, se tendrá en cuenta la autenticidad de resultados por lo que los datos no serán modificados o alterados. Así mismo está bajo la normativa de la jefatura del área investigación de la

Universidad Cesar Vallejo, respetando los reglamentos, las normas ISO 690 Y 690 - 2, por lo que la investigación será confiable.

2.7. Desarrollo de la propuesta

2.7.1. Situación actual

Descripción general de la empresa.

El presente trabajo de investigación está siendo realizado ante la necesidad de la compañía de prevenir que ocurran accidentes de trabajo en el área de ensamblado para que de esta manera nuestros colaboradores puedan ejecutar sus actividades sin que causen daños materiales ni personales a terceros o a nosotros mismos.

Heavy Xteel S.A.C. con RUC N° 20600119851, está ubicada en Jirón Paramonga N° 311 Of. 302 Urb. Centro Comercial Monterrico en el distrito de Santiago de Surco. Con CIU 28111, esta empresa inicio sus actividades económicas el 06/02/15 y se encuentra dentro del sector Fabricación de Productos Metálicos Uso estructural. Su rubro principal es la Fabricación de Salas y Subestaciones eléctricas además brinda soluciones para empresas en los rubros de minería, energía, refinería e industria en general. Gracias al gran crecimiento de la minería y la fuerte demanda ha ido incrementando la capacidad de su producción.

Somos un grupo de profesionales con amplia experiencia, comprometidos en brindarle el mejor producto, preocupados por entender y cumplir con los requerimientos manteniendo la calidad en cada uno de los productos. Todos nuestros clientes son importantes y sus requerimientos son atendidos de forma inmediata, brindándoles el mejor soporte técnico, de esta forma estamos garantizando la calidad en nuestro servicio y producto, así como nuestro compromiso con mejora continua de los procesos y procedimientos.

Nuestra página Web:<http://www.hxteelperu.com>

Localización: Jr. Paramonga 311 oficina 302 – Santiago de Surco – Lima Perú

Teléfono: 396- 9452 / 9 7113-7871

Email: Ventas@hxteelperu.com

Ubicación Geográfica de nuestra Compañía Heavy Xsteel S.A.C.

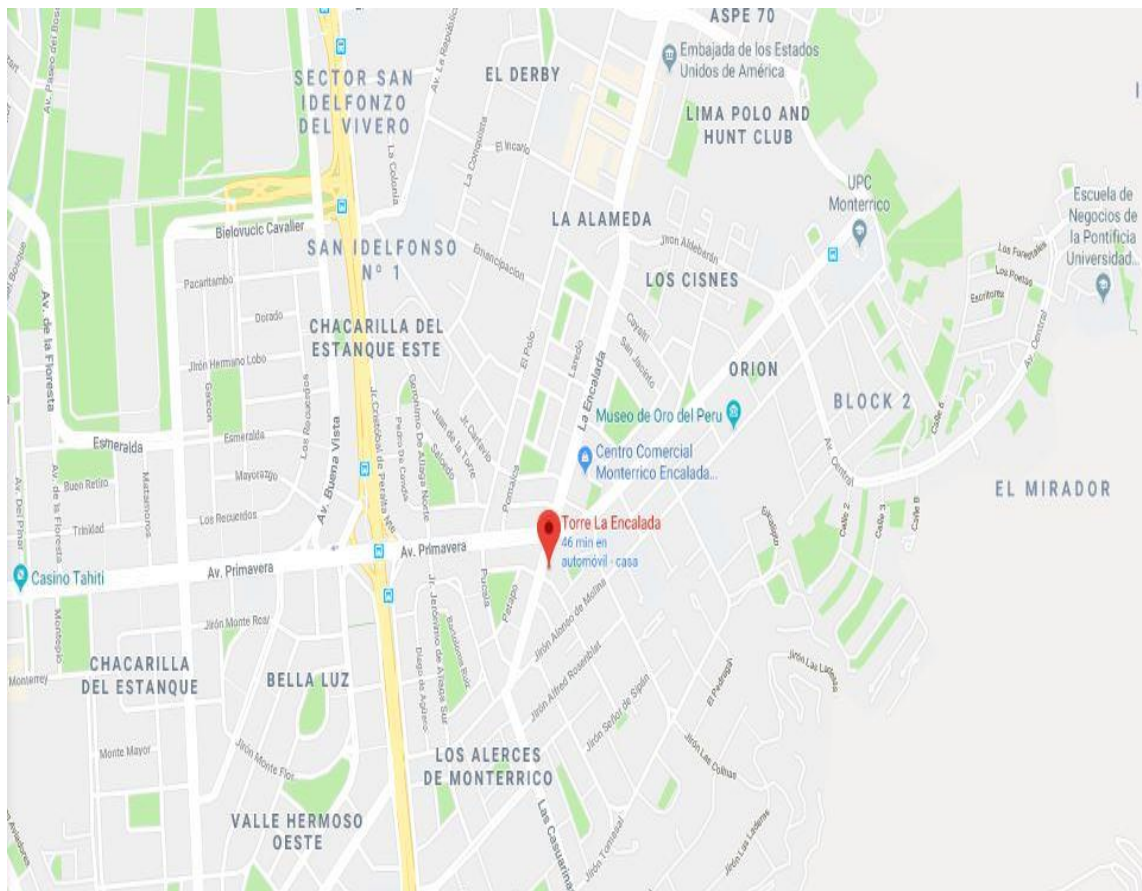


Figura 01. Mapa de ubicación de la empresa Heavy Xsteel S.A.C.

Planeamiento estratégico

Misión: Estar a disposición atendiendo los requerimientos metalmecánicos de nuestros clientes y cumpliendo con los más altos estándares de calidad, seguridad industrial y ocupacional para su plena satisfacción.

Visión: Convertirnos en una compañía líder y tener reconocimiento a nivel nacional en ingeniería y construcciones metalmecánicas que satisfaga con los estándares internacionales más exigentes y que proporcione un servicio de excelencia a sus clientes.

Productos que Ofrece la Empresa



N°	PRODUCTOS	FOTOS
01	Fabricación de Salas Eléctricas	
02	Fabricación de Sub-Estaciones Eléctricas	

Figura 02. Productos de Fabricación de Heavy Xsteel S.A.C.

Nuestros Clientes

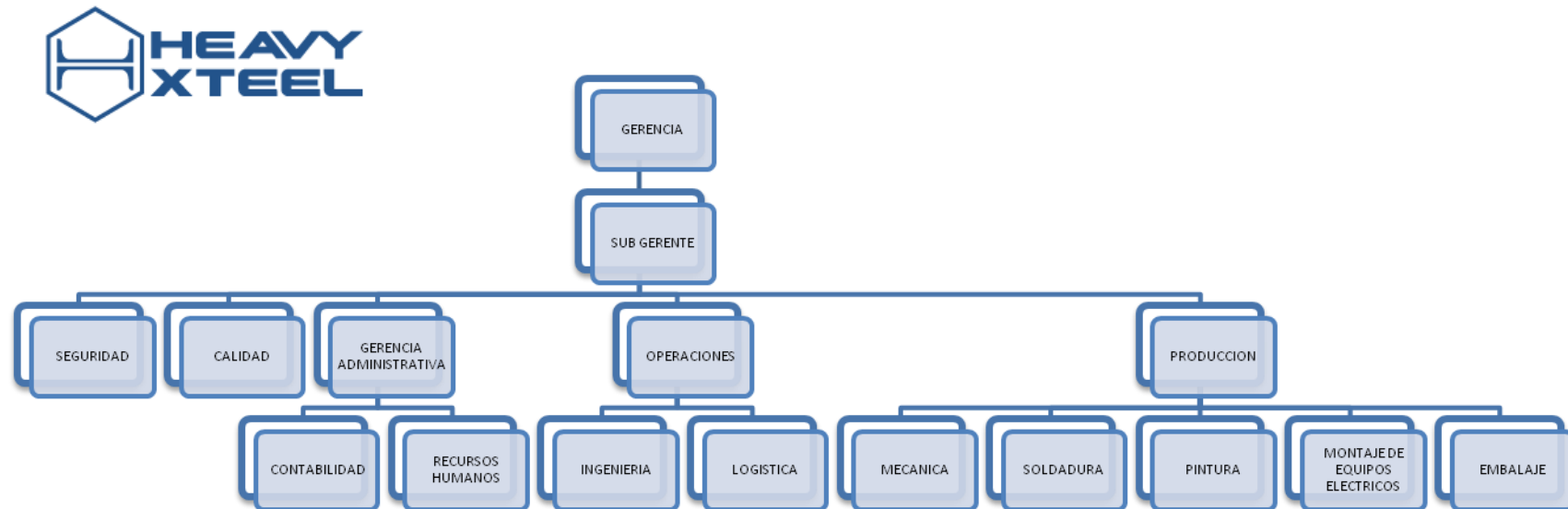
N°	CLIENTE	
01	SOUTHERN PERÚ COPPER CORPORATION	
02	COMPAÑIA MINERA ANTAMINA S.A.	
03	SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE	
04	MINERA YANACOCHA S.R.L.	
05	VOLCAN COMPAÑIA MINERA S.A.	
06	COMPAÑIA MINERA MILPO	
07	MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.	
08	ANGLO AMERICAN QUELLAVECO S.A.	
09	XSTRATA TINTAYA	
10	SHOUGANG HIERRO PERU S.A.	

Figura 03. Principales Clientes de Heavy Xteel S.A.C.

Estructura organizacional

Seguidamente se presenta el organigrama estructural de la empresa Heavy Xsteel S.A.C.

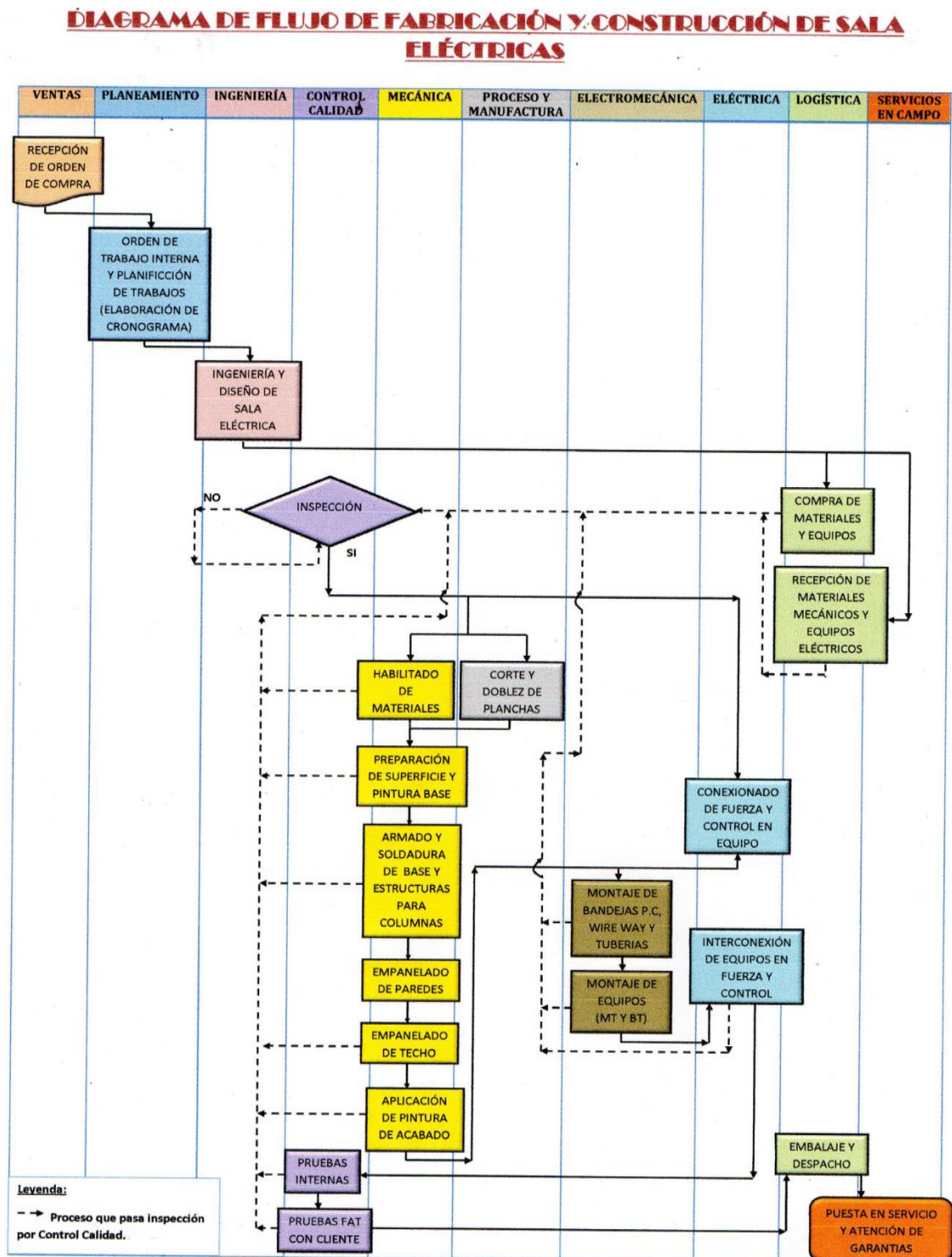
Gráfico 07. *Organigrama de la Empresa*



Fuente: Proporcionado por Heavy Xsteel.

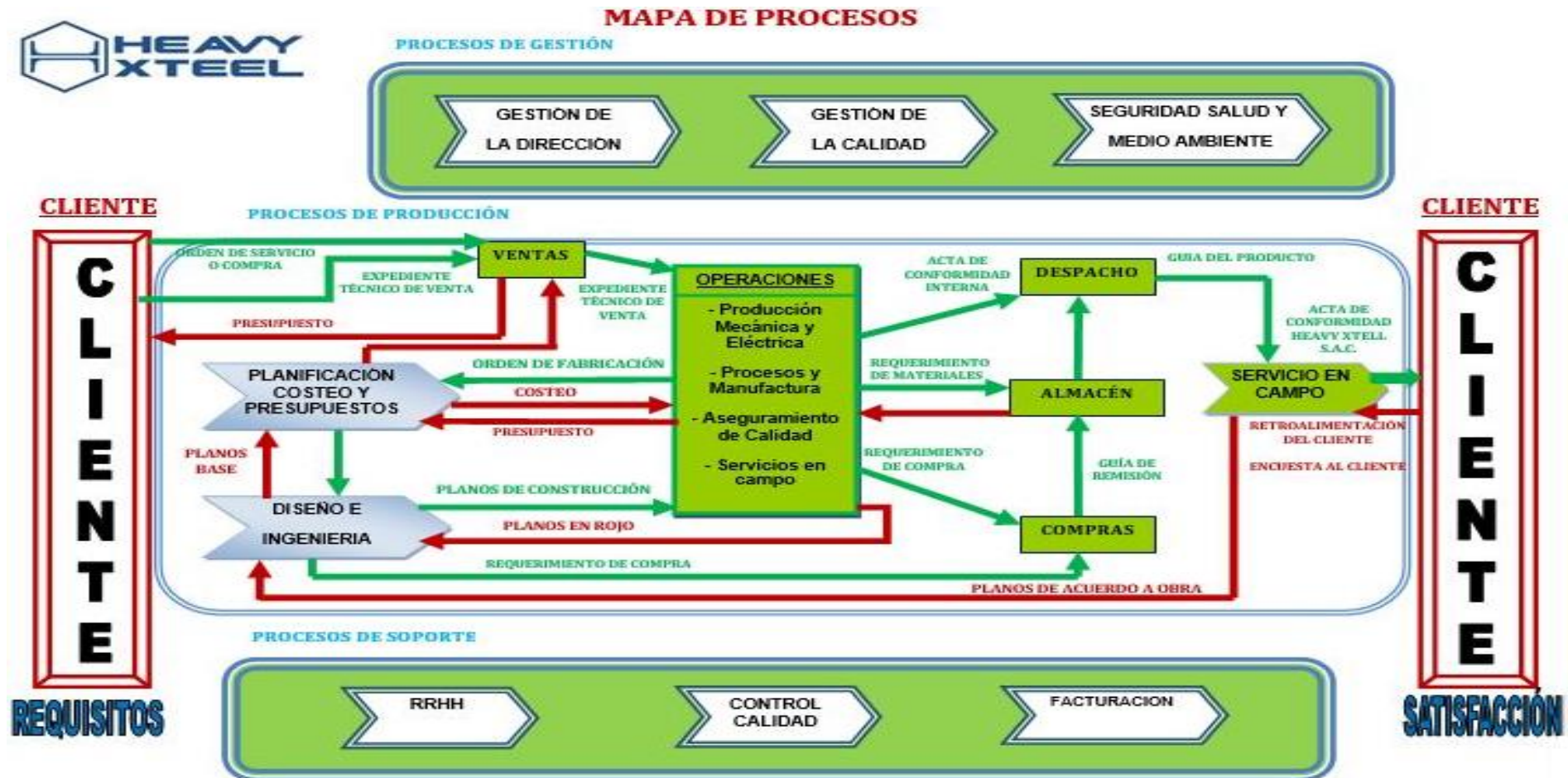
Descripción del proceso de ensamblado de salas eléctricas

Gráfico 08. Diagrama de Flujo



Fuente: Proporcionado por Heavy Xtell S.A.C.

Gráfico 09. Mapa de Procesos



Fuente: Proporcionado por Heavy Xsteel S.A.C

En esta área encontramos a los dibujantes quienes son los que se encargan de elaborar todos los planos desde planos en base hasta planos finales los cuales pueden ir modificándose según cambios pedido por el cliente o por datos de los equipos eléctricos de exportación.

3°. Área de logística:

Esta área se encarga de la compra de los materiales que se utilizaran para la elaboración de todo el proyecto, aquí se verá los materiales para el ensamblado (vigas, canales, ángulos, tubos perfiles) para el área eléctrica (cables, equipos), área de pintura, y todos los materiales consumibles.

4°. Área de producción mecánica:

Una vez que se reciben los materiales se procede



Figura 05. Habilitado de Materiales

Habilitado:

Se empieza a cortar el material según plano de fabricación a medidas según normas, el material se habilita en Sierra cinta y para ello se debe de trabajar con seguridad utilizando todos los implementos.

Arenado y pintura.

Esta actividad se realiza previo al inicio del armado de la carreta o plataforma. Al taller llega el material ya pintado en base y listo para iniciar el proceso de la fabricación, luego al

Finalizar se da un retoque a partes que sufrieron alguna alteración por parte del proceso de armado y las piezas pequeñas son pintadas en nuestro taller.

Una vez habilitado los materiales del reticulado se procede:

Armado de plataforma o carreta (reticulado)

Se procede a armar la plataforma según los planos, el proceso de soldeo lo realiza personal con homologación vigente y todo el proceso de armado se realiza de acuerdo a los planos y la verificación constante de control de calidad, las juntas principales de Soldeo pasan por un control de placas y pruebas que son exigidas por el cliente, además de ello se verifica que la estructura este correctamente alineada y enderezada por lo que para esta actividad es verificada con el teodolito.

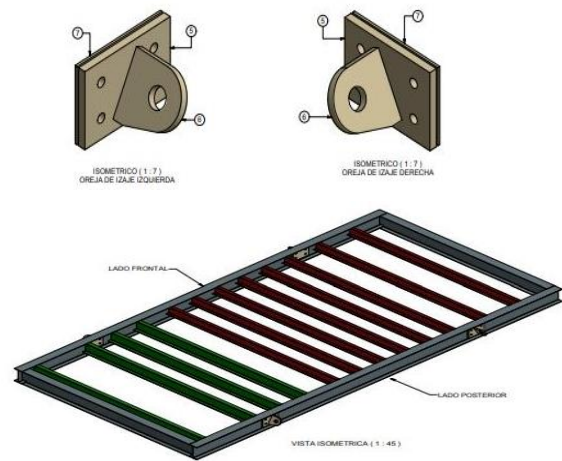


Figura 6. Armado de Plataforma de Sub Estación Eléctrica

Empanelado de Caseta:

En este proceso se termina toda la parte mecánica dejándola lista para que entre el área de pintura y de los acabados finales

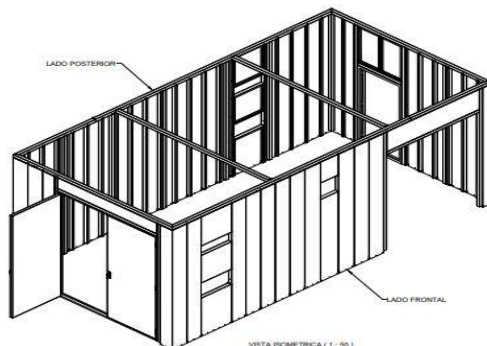


Figura 7: Empanelado de Caseta

Acabado de pintura

El área de pintura se encarga de dar retoque finales para que nuestros proyectos queden listos para entregar al área electromecánica y eléctrica.



Figura 8. Acabado de pintura.

Montaje de equipos electromecánicos.

Esta área se encarga de montar todos los equipos eléctricos en el interior de la Sala o Subestación, se montan bandejas para cables de fuerza y control, tuberías, luminarias, dejando todo listo para que la parte eléctrica realice los cableados.

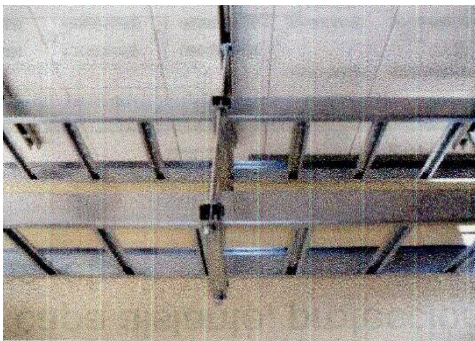


Figura 9. Montaje de Equipos Electromecánicos

5° Área de Producción Eléctrica:



Figura 10. Acondicionamiento Eléctrico en interior de sala Eléctrica.

Esta actividad inicia empernando las luminarias al canal unistrut. Luego se conectan las tuberías conduit según planos. Se procede a montar el panel de iluminación, los interruptores, los tomacorrientes y las cajas de pase para luminaria interna y externa. Finalmente se realiza el cableado y conexionado del sistema de alumbrado y tomacorrientes.

6°. Pruebas

Las pruebas se realizan a las instalaciones y los equipos eléctricos para verificar el correcto funcionamiento de la sala o subestación eléctrica.



Figura 11. Pruebas de equipos.

Una vez que se firman junto con el cliente las actas de conformidad se procede a embalar y queda listo para su despacho.

7° Embalaje:



Figura 12. Embalaje de Equipos.

Se realiza el embalaje de los equipos y accesorios desmontados y se colocan y aseguran en el módulo correspondiente según el packing list.

Y por último una vez que la Sala o Subestación llega a mina se hace el montaje de todos los accesorios desmontados en planta que se hicieron para el traslado a mina y se procede a realizar pruebas finales de operativa.

Puesta en servicio y atención de garantías.



Figura 13. Puesta en servicio

Este servicio lo realiza el personal eléctrico que labora en campo. Son las pruebas finales del funcionamiento correcto de todos los equipos que contiene la sala o sub estación eléctrica. El equipo se deja ya funcionando en mina con la supervisión de ingenieros de mina por parte del cliente y de nuestra Empresa.

Se procede a capacitar al personal quienes operaran el equipo, Al finalizar las capacitaciones y pruebas se deja en constancia de la conformidad mediante una rúbrica del cliente con lo que queda por concluida la entrega del producto final al cliente.

Situación actual de accidentes de trabajo.

Se realizó la toma de datos teniendo como periodo de pre-prueba los 6 meses en estudio comprendidos desde diciembre del año 2017 a mayo del año 2018, referidos a los accidentes ocurridos en el área de producción, como se aprecia a continuación en la presente tabla:

Tabla 06. Registro estadístico de accidentes Pre- test

		Sistema de Gestion de Seguridad y Salud en el trabajo			Razón Social:		
		Registro de Accidentes laborales Periodo Pre			Heavy Xsteel S.A.C.		
					Elaborado por:		
					Sevedon Pinday, Arnold Edwing		
MES		ACCIDENTES LABORALES			Indice de Frecuencia	Indice de Gravedad	Indice de Accidentabilidad
Periodo	N° de Accidentes	N° de dias Pérdidos	Accidente Leve	Accidente Incapacitante			
Diciembre	2	7	1	1	44.05	1.71	0.08
Enero	3	10	2	1	66.61	2.24	0.15
Febrero	3	9	2	1	65.76	2.32	0.15
Marzo	2	5	1	1	44.26	1.16	0.05
Abril	4	12	3	1	88.01	2.96	0.26
Mayo	2	2	2	0	44.48	0.44	0.02
TOTAL	16	45	11	5	58.86	1.81	0.12

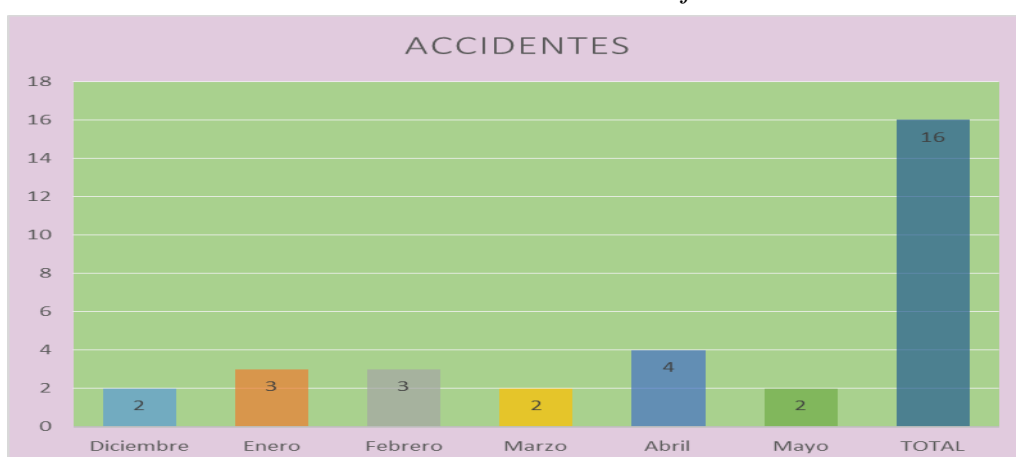
N° Trabajadores	X	N° Horas trabajadas	X	N° Semanas
22		45		50
		49500.00		

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 6 consolida la recolección de datos por 6 periodos, para efectos de analizar el entorno de la empresa anteriormente a la implementación. Se encuentra distribuidos según los accidentes que ocurrieron durante el periodo, el número de días perdidos, accidentes leves e incapacitantes. Todos éstos son necesarios para hallar los índices de frecuencia, índice de gravedad, e índice de accidentabilidad que nos permitirán comparar al final de la implementación, si la reducción fue significativa.

A continuación se observa el número de accidentes ocurridos desde el mes de diciembre del 2017 al mes de mayo del 2018.


Gráfico 10. *Situación actual de Accidentes de Trabajo*



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico 10 se observa el registro de un total de 16 accidentes que ocurrieron durante los 6 meses en estudio, siendo abril el mes donde ocurrió la mayor cantidad con un total de 4 accidentes.


Tabla 07. *Total de horas hombre trabajadas*

		TOTAL DE HORAS HOMBRE TRABAJADAS				
PERIODO	DIAS	SABADO	DOMINGO	SUB TOTAL	N° de horas Trabajadas (9 Hrs)	N° de Trabajadores (22 Trab.)
Diciembre	31	5	5	21	189	4158
Enero	31	4	4	23	207	4554
Febrero	28	4	4	20	180	3960
Marzo	31	5	4	22	198	4356
Abril	30	4	5	21	189	4158
Mayo	31	4	4	23	207	4554
TOTAL					25740	

Fuente: Elaboración Propia.

La Tabla 7 representa la distribución de días por mes y periodo, para poder hallar las horas trabajadas por el total de trabajadores.

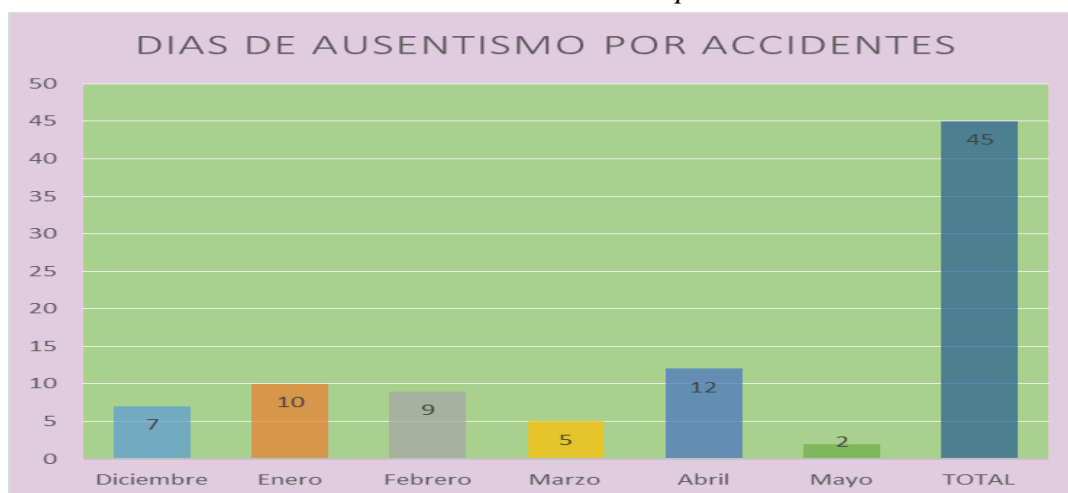
Tabla 08. *Horas reales de trabajo.*

<div>  TASA DE ABSENTISMO LABORAL </div>			
PERIODO	SUB TOTAL HORAS HOMBRE TRABAJAS EN EL MES	% DIAS PERDIDOS / HORA DIARIAS TRABAJADAS	HORAS HOMBRE REALES TRABAJADAS EN EL MES
Diciembre	4158	63	4095
Enero	4554	90	4464
Febrero	3960	81	3879
Marzo	4356	45	4311
Abril	4158	108	4050
Mayo	4554	18	4536
TOTAL			25335

Fuente: Elaboración propia.

A continuación visualizaremos los días de ausentismo perdidos por accidentes de diciembre del 2017 a mayo del 2018.

Grafico 11. *Situación actual de días de Ausentismo por Accidentes*



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico 11 se observa según la información brindada por los datos de la empresa que en el periodo diciembre a mayo hubo un ausentismo por accidentes de trabajo de 45 días, siendo el mes de abril el mes que más días se perdieron con un total de 12 días.

A causa de estos accidentes ocurridos en el área de producción, la empresa incurre en sobrecostos, esto en primer lugar por las horas-hombre perdidas, ya que el trabajador goza de un determinado número de días de descanso médico los cuales son remunerados de igual forma por la empresa. También hay una pérdida indirecta cuando el trabajador lesionado se ausenta de su grupo de trabajo, causando un retraso en el cronograma de ejecución del mismo, pudiendo si es el caso contratar a un tercero para suplir la vacante temporal dejada por el trabajador. El gasto en atención médica también es un factor importante a considerar, y los gastos administrativos por traslado a el lugar donde será sometido a su tratamiento, es por ello resulta sumamente importante que nuestros colaboradores tomen conciencia y cumplan con nuestros estándares de seguridad.

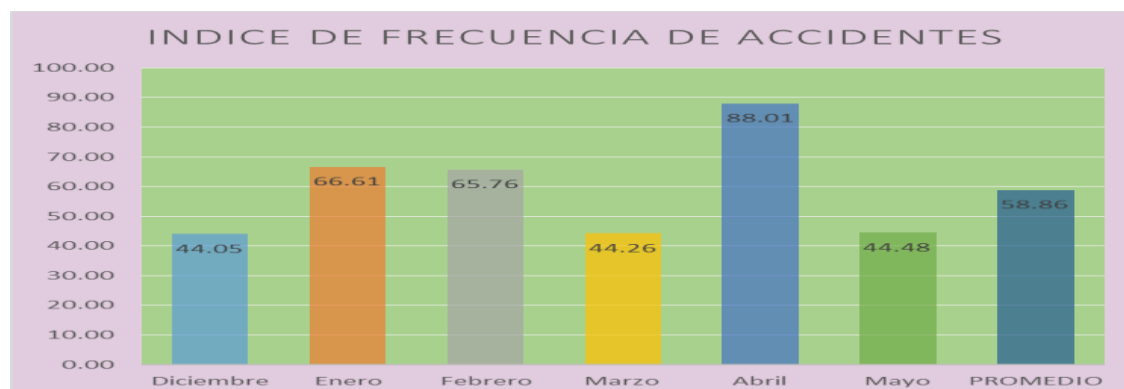
Tabla 09. *Cálculo de Índice de Frecuencia*

		Razón Social:	
		Heavy Xsteel S.A.C.	
		Elaborado por:	
		Sevedon Pinday, Arnold Edwing	
MES		Índice de Frecuencia	Promedio
Periodo	N° de Accidentes		
Diciembre	2	44.05	58.86
Enero	3	66.61	
Febrero	3	65.76	
Marzo	2	44.26	
Abril	4	88.01	
Mayo	2	44.48	

Fuente: Elaboración propia.

El valor del índice de frecuencia obtenido después de procesada la información nos revela que cada 1 millón de horas hombre laboradas pueden ocurrir 58.86 accidentes de trabajo.

Grafico 12. *Situación Actual de Índice de Frecuencia*



Fuente: Elaboración Propia.

En el gráfico 12 se observa que el mes de abril tiene el más alto índice de frecuencia de accidentes con un puntaje obtenido de 88.01 luego de procesada la información.

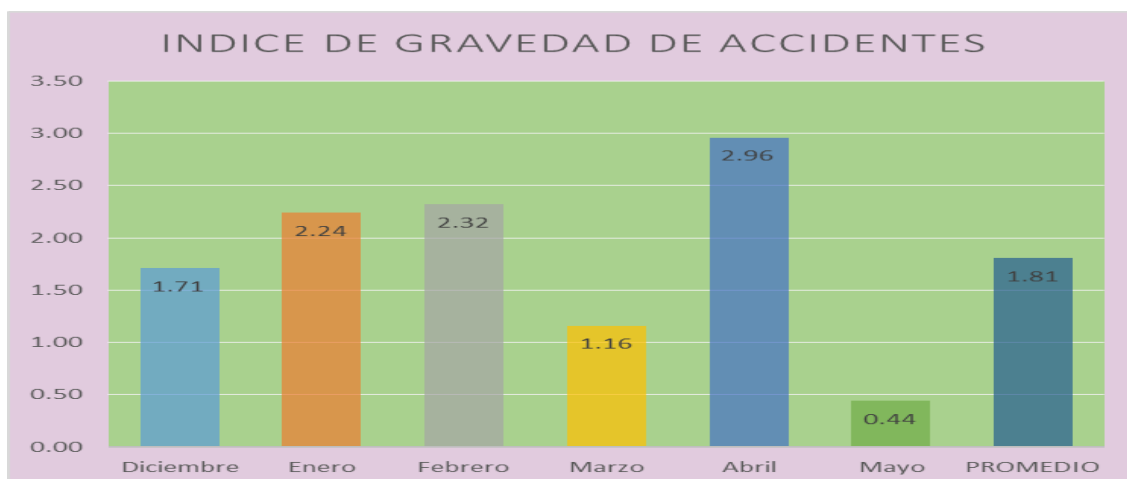
Tabla 10. *Cálculo de Índice de Gravedad*

 HEAVY XSTEEL		Razón Social:	
		Heavy Xsteel S.A.C.	
		Elaborado por:	
		Sevedon Pinday, Arnold Edwing	
MES		Indice de Gravedad	Promedio
Periodo	N° de días Pérdidos		
Diciembre	7	1.71	1.81
Enero	10	2.24	
Febrero	9	2.32	
Marzo	5	1.16	
Abril	12	2.96	
Mayo	2	0.44	

Fuente: Elaboración propia.

El valor del índice de gravedad obtenido después de procesada la información nos indica que se está perdiendo 1.81 días por cada mil horas – hombre de exposición al riesgo.

Gráfico 13. *Situación Actual de Índice de Gravedad*



Fuente: Elaboración Propia.

En el gráfico 13 se observa que el mes de abril tiene el más alto índice de frecuencia de accidentes con un puntaje obtenido de 2.96 luego de procesada la información.

Tabla 11. *Cálculo de Índice de Accidentabilidad*

			Razón Social:	
			Heavy Xsteel S.A.C.	
			Elaborado por:	
			Sevedon Pinday, Arnold Edwing	
MES			Índice de Accidentabilidad	Promedio
Periodo	N° de Accidentes	N° de días Pérdidos		
Diciembre	2	7	0.08	0.12
Enero	3	10	0.15	
Febrero	3	9	0.15	
Marzo	2	5	0.05	
Abril	4	12	0.26	
Mayo	2	2	0.02	

Fuente: Elaboración propia.

La presente tabla muestra el registro de los accidentes ocurridos en la empresa Heavy Xsteel S.A.C. Y los valores del índice de Accidentabilidad desde diciembre del 2017 hasta el mes de Mayo del 2018.

Grafico 14. *Situación Actual de Índice de Accidentabilidad*



Fuente: Elaboración Propia.

En el gráfico 14 se observa que el mes de Abril tiene el más alto índice de accidentabilidad de accidentes ocurridos con un puntaje obtenido de 0.26 luego de procesada la información.

2.7.2. Propuesta de mejora

Es una estrategia que nos permitirá conocer cuáles son los problemas que se presentan en la compañía y por lo tanto desarrollar las mejores opciones para minimizarlas o en el mejor de los casos eliminarlos.

Teniendo en cuenta la situación real sobre los accidentes de trabajo por la recolección de datos del pre test, se procede a detallar los puntos que tendremos en cuenta lo cual nos conlleve a la mejora del Sistema, la misma que mostraremos a continuación:

2.7.2.1. Alcance

Estará comprendido por todas las áreas que comprenden el ensamblado de las salas y subestaciones eléctricas.

2.7.2.2. Línea base del sistema de .S.ST.

La elaboración de la línea base está elaborada de acuerdo a la lista de verificación de Lineamientos del Sistema, el cual nos permitirá observar los puntos que no se encuentren cumpliendo con lo indicado y establecido en la ley 29783

Gráfico 15. *Elaboración de línea Base SST*

Nº	DESCRIPCION	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Política de Seguridad y Salud en el Trabajo		X
2	Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo		X
3	Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Laborales		X
4	Organización y Responsabilidades		X
5	Capacitaciones en Seguridad y Salud en el Trabajo		X
6	Procedimientos de Trabajo Seguro		X
7	Inspecciones Internas de Seguridad y Salud en el Trabajo		X
8	Auditoria		X
9	Investigación de Accidentes		X

Fuente: Elaboración Propia.

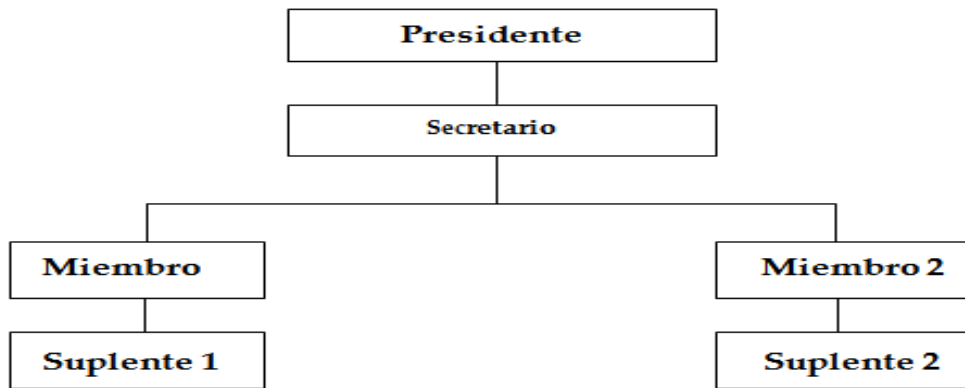
2.7.2.3. Política de SST

La política de seguridad y salud en el trabajo estará detallado en el anexo 3 de la presente investigación.

2.7.2.4. Comité de SST

La empresa contará con un comité de SST al contar con más de 20 trabajadores. El comité de SST de la empresa, es un comité paritario, se rige de acuerdo a la Ley N° 29783.

Gráfico 16: *Organigrama del comité de SST*



Fuente: Elaboración Propia.

2.7.2.5. Identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales.

El formato de la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos – IPER ha sido elaborado por el área de SST. En el llenado de este formato participan todos los involucrados en la actividad y es autorizado por el supervisor de seguridad. (Anexo 4)

2.7.2.6. Organización y responsabilidades.

A continuación presentamos en el siguiente organigrama dentro del marco del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, las responsabilidades y como están organizadas.

Grafico 17. *Organización y Responsabilidades*



Fuente: Elaboración propia.

Pasaremos a detallar cuales son las responsabilidades de cada uno de los involucrados en los ítems del organigrama mostrado en el grafico anterior:

Gerente General: Dentro de las responsabilidades que tiene asignadas en la empresa es ser partícipe de las reuniones que se desarrollan trimestralmente con los empleados de la compañía para ver temas relacionados con a la seguridad brindando su opinión y alternativas para su mejora.

Área de Seguridad y Salud en el Trabajo: El encargado que estará a cargo de esta área, tendrá como tarea primordial la propuesta, el desarrollo, la ejecución y presentar a gerencia general las metas y los objetivos anuales que se requiere alcanzar.

Comité se Seguridad y Salud en el Trabajo: Los miembros que integran este comité y que fueron elegidos por los mismos trabajadores velaran por hacer cumplir el programa anual de seguridad, y comunicar oportunamente a la gerencia general aquello que resulte beneficioso para los empleados y mejorar la seguridad de la empresa.

Supervisor de Seguridad: Tendrá como encargo ser partícipe de las reuniones para dar a conocer los resultados obtenidos de las inspecciones realizadas en planta y de investigar las causas que están ocasionando los accidentes dentro del área de producción.

Trabajadores: Todos nuestros colaboradores tendrán la responsabilidad de cumplir con lo dispuesto por Heavy Xsteel, y aplicar las medidas de control para así prevenir los accidentes dentro de nuestra institución.

2.7.2.7. Capacitaciones.

Las capacitaciones en temas de SST serán de beneficio para los trabajadores, las charlas de capacitación tendrán una duración indeterminada, ya que su duración estará sujeta al tema a tratar. Heavy Xsteel desea crear una cultura que sea beneficioso para todos quienes conforman nuestra empresa.

Desde el presente año, se está estableciendo el “Programa anual de capacitación en SST”, donde se contemplara los temas que son de alta importancia para nuestros colaboradores y redactado bajo documento interno del área de seguridad y salud en el trabajo.

2.7.2.8. Procedimientos de trabajo seguro.

Dentro del plan de SST se contemplarán los procedimientos de trabajo seguro que fueron redactados para facilitar la manera de cómo se tiene que realizar cada actividad sin exponer a riesgos a nuestros colaboradores para que puedan ejecutar de una manera segura sus actividades dentro de su área de trabajo y que aplica a todos quienes conforman nuestra organización.

2.7.2.9. Inspecciones internas.

El área de seguridad y salud ocupacional se encargara de realizar las inspecciones dentro de las instalaciones de nuestra organización, que contemplaran todas las áreas con la finalidad de que se tome conciencia de la importancia de la seguridad.

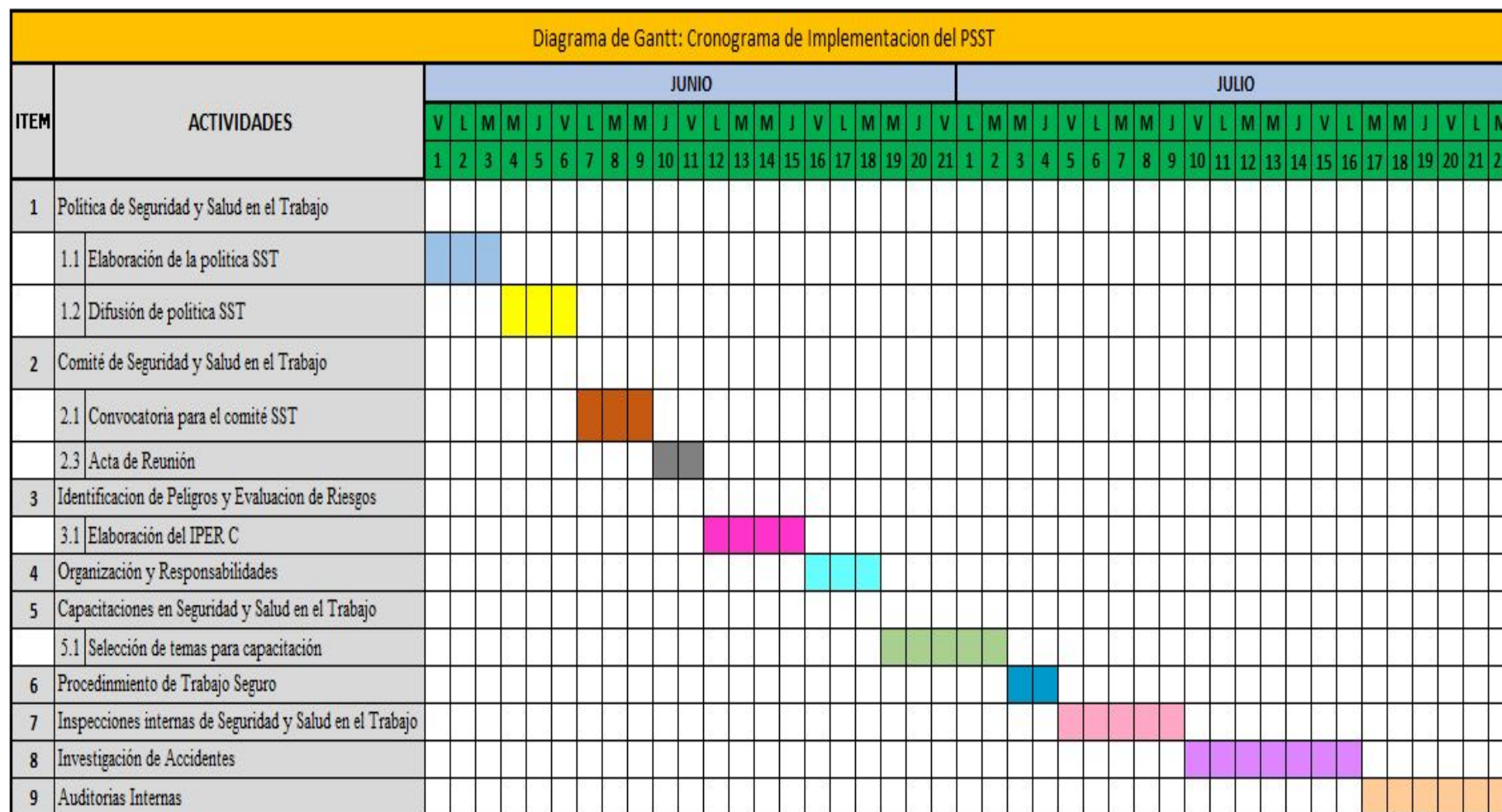
2.7.2.10. Auditorias.

Se establecerán fechas de programación para la realización de las auditorias que serán ejecutadas internas y externamente con el único propósito ejecutar medidas correctivas y poder prevenir los riesgos laborales que fueron detectados y poder mejorar para que no sigan ocurriendo accidentes.

2.7.2.11. Investigación de accidentes.

La investigación lo realizara el jefe de seguridad con el propósito de hallar la causa raíz que conllevo a que ocurriera el accidente y para que de esta manera exista un control estadístico de los índices de accidentabilidad, con ello podemos medir si nuestra propuesta será beneficioso la compañía.

Gráfico 18. *Cronograma de Implementacion del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional*



Fuente: Elaboración propia.

2.7.3. Ejecución de la propuesta.

La propuesta de mejora inició una vez determinada la situación en que se encontraba la empresa en el sector de seguridad y salud ocupacional que permitirán reducir la brecha entre la situación actual y la situación deseada. Está enfocada principalmente en los siguientes aspectos que a continuación mencionamos:

2.7.3.1. Recoleccion de datos y situacion actual.

Esta es una actividad en la cual se recoge informacion relacionada con los accidentes e incidentes ocurridos, con la finalidad de conocer la situacion actual de la empresa Heavy Xteel S.A.C. En el área de Ensamblado de Salas y Subestaciones Electricas, para conocer los resultados obtenidos luego de la aplicación del plan.

2.7.3.2. Inspecciones.

Es la tecnica que permite observar en que condiciones fisicas estan las instalaciones y que funcion realiza cada colaborador en cada area donde le fue designada con la finalidad de descubrir peligros por causas tecnicas o materiales y humanas.

Es de vital importancia efectuar inspecciones ya que nos permite identificar peligros, prevenir lesiones, y de acuerdo a esto se establece medidas correctivas en las áreas de trabajo.

Durante la inspecciones realizadas se observaron algunos aspectos en tema de seguridad y salud en el trabajo:

- Infraestructura: El local es muy pequeño por lo que por el poco espacio de trabajo que hay esto ocasiona desorden de los materiales y zonas de trabajo.
- Señalizaciones: No se esta respetando las rutas de evacuación, señalizaciones de areas de riesgo y puntos de reunión.
- Falta orden y limpieza en áreas de trabajo.
- Riesgo de Inhalación de productos contaminantes: Fibra de vidrio, y pinturas.
- No se toman las medidas preventivas necesarias para trabajos en altura.
- Mal uso de implementos de seguridad.

-Condiciones higiénicas defectuosa.

A continuación se mostrara las evidencias de las inspecciones en las instalaciones de la empresa la realizacion de un analisis de los peligros y riesgos que estan generando ocurran accidentes e incidentes dentro de la organización:



Figura 14. Acceso Peatonal Obstruido

En la figura 14, se observa que la estructura o plataforma de la sala eléctrica ha sido ensamblada sin respetar la zona para el traslado peatonal del personal, además de ello se observa los cables eléctricos desordenados, esto nos podría ocasionar un accidente en caso de una evacuación de emergencia.



Figura 15. Desorden en planta

En la figura 15 , se aprecia el desorden con el que se está laborando en el área de producción, se observa cables eléctricos desordenados, herramientas en el piso, materiales mal ubicados en zonas de desplazamiento del personal.



Figura 16. Acto Sub Estandar

En la figura 16, se observa que los operarios no cuenta con ningún elemento de equipos de protección para trabajos en altura (arnés de seguridad, línea de vida, línea de anclaje, barbiquejo), e incluso uno de ellos está sin casco por lo que de sufrir una caída sería fatal.



Figura 17. Manipulación Incorrecta de Fibra de Vidrio

En la figura 17, se observa que el trabajador no se encuentra utilizando los implementos correctos para la manipulación de la fibra de vidrio: Respirador facial, Guantes de Látex, Casco de Seguridad.



Figura 18. Trabajo en Caliente

En la figura 18, se observa que el trabajador está trabajando en una postura incorrecta, debería estar sobre una mesa de trabajo. Las botellas de oxígeno y acetileno están sueltas, deberían estar sobre un coche y al tratarse de un trabajo en caliente, debería contar con un extintor.



Figura 19. Maniobra Incorrecta de Montacargas

En la figura 19, se observa la maniobra que se encuentra realizando el operador de montacargas con un trabajador subido junto con el material a estibar, maniobra que esta estrictamente prohibida.



Figura 20. Postura incorrecta de trabajo.

En la figura 20, se observa que el trabajador se encuentra realizando perforaciones en la estructura metálica con el taladro magnético pero esta en una mala postura ya que la broca al girar puede envolver su pantalón y se encuentra sin lentes por lo que las esquirlas le puede causar un accidente.



Figura 21. Envases en Lugares Inadecuados

En la figura 21, se observa que no tenemos un lugar adecuado para el almacenamiento de los envases de oxígeno, acetileno y CO₂ que se utiliza durante el proceso, los envases están sueltos y corren el riesgo de caerse.

2.7.3.3. Implementación del IPER C.

La elaboración de la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos – IPER, de la empresa Heavy Xsteel SAC, será acorde al “Procedimiento de identificación de peligros y riesgos, evaluación de riesgos y determinación de controles”. La evaluación de riesgos se realizara a través de la determinación del índice de riesgos en la cual existen 2 elementos:

Índice de probabilidad (IP).

Se determina la sumatoria del índice de frecuencia de exposición (IF), el índice expuesto (IE), índice de capacitación (IC), y el índice de método (IM), en consecuencia a partir de estos índices se halla el índice de probabilidad.

Tabla 12. Índice de Probabilidad

VALOR	INDICE DE EXPUESTO (IE)	INDICE DE FRECUENCIA DE EXPOSICIÓN (IF)	INDICE DE MÉTODO (IM)	INDICE DE CAPACITACIÓN (IC) OPERACIONES	INDICE DE CAPACITACIÓN (IC) CONSTRUCCIÓN
1	De 0 a 10 personas	Ocurre con frecuencias mayores a una vez al año	Existen procedimientos documentados, se aplica supervisión, no se han registrado condiciones ni actos inseguros.	Alta: El personal ha sido entrenado y es consciente de su responsabilidad con respecto a los procedimientos de trabajo seguro, no se han registrados actos inseguro. El personal cuenta con mas de 3 años de experiencia en la actividad.	Alta: El personal ha sido entrenado y es consciente de su responsabilidad con respecto a los procedimientos de trabajo seguro, no se han registrados actos inseguro. El personal cuenta con 1 año de experiencia en la actividad.
2	De 11 a 25 personas	Por lo menos una vez al mes hasta una vez al año	Existen procedimientos documentados, son parcialmente satisfactorios, se aplica supervisión esporadica, se ha registrado a lo mas 1 incidente.	Media: El personal ha sido parcialmente entrenado. El personal cuenta con mas de 1 año y menos de 3 años de experiencia en la actividad.	Media: El personal ha sido parcialmente entrenado. El personal cuenta con 6 meses de experiencia en la actividad.
3	De 20 a 50 personas	Por lo menos una vez por semana	Existen procedimientos no documentados, se han registrados de 2 o 3 incidentes y no hay supervisión.	Escasa: El entranamiento del personal es minimo: induccion de ingreso, se evidencian algunas condiciones y actos inseguros. El personal cuenta con menos de 1 año de experiencia en la actividad.	Escasa: El entranamiento del personal es minimo: induccion de ingreso, se evidencian algunas condiciones y actos inseguros. El personal cuenta con 3 meses de experiencia en la actividad.
4	Mas de 50 personas	En un turno, por lo menos una vez al día	No existen procedimientos, se han registrados mas de 3 de incidentes. No hay supervision.	Baja: El personal no ha sido entrenado, se evidencian frecuentes condiciones y actos inseguros. El personal no cuenta con experiencia en la actividad.	Baja: El personal no ha sido entrenado, se evidencian frecuentes condiciones y actos inseguros. El personal no cuenta con experiencia en la actividad.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13. *Valoración de la Probabilidad*

VALOR	PROBABILIDAD	RESULTADO
(0) - (6)	Improbable	1
(7) - (9)	Poco probable	2
(10) - (12)	Probable	3
(13) - (16)	Muy probable	4

Fuente: Elaboración propia.

Índice de severidad (IS)

Existen cuatros niveles que miden la severidad que causa un daño potencial sobre las personas y/o instalaciones.

Tabla 14. *Niveles de Severidad*

	DAÑOS (TRABAJADORES)
LEVE (1)	Lesiones menores / superficiales: cortes y contusiones menores, irritación ocular, dérmica o de vías respiratorias, celafesas, quemaduras, de primer grado, enfermedad conducente a malestar temporal, fisura, fractura menor no desplazada, trauma acústico de primer grado.
MODERADO (2)	Lesiones moderadas de ligamentos, laceraciones, quemaduras de segundo grado, contusiones moderadas, dermatitis moderada, fractura menor desplazada, trauma acústico de segundo grado.
GRAVE (3)	Lesiones que conducen a discapacidad temporal de una persona, quemaduras de tercer grado, contusiones serias, fractura mayor, dermatitis serias, asma, hipotermia, enfermedades irreversibles, trauma acústico de tercer grado.
CATASTRÓFICO (4)	Fatalidad o discapacidad permanente que pueda ocurrir a una o mas de una persona. Amputaciones, fracturas mayores, envenenamiento, lesiones multiples, lesiones fatales.

Fuente: Elaboración propia.

Índice de riesgo ocupacional (IRO).

El índice de riesgo ocupacional se calcula a través de la siguiente fórmula:

$$\text{IRO: IP} \times \text{IS}$$

Tabla 15. Probabilidad y Severidad de los Riesgos

SEVERIDAD	PROBABILIDAD							
	Improbable (1)		Poco probable (2)		Probable (3)		Muy probable (4)	
Leve (1)	Tolerable	1	Tolerable	2	Poco Significativo	3	Poco Significativo	4
Moderado (2)	Tolerable	2	Poco Significativo	4	Poco Significativo	6	Significativo	8
Grave (3)	Poco Significativo	3	Poco Significativo	6	Significativo	9	Intolerable	12
Catastrófico (4)	Poco Significativo	4	Significativo	8	Intolerable	12	Intolerable	16

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16. Valoración de los Riesgos

MEDIDAS CORRECTIVAS	
RIESGO TOLERABLE	No es necesario tomar acción de control de riesgo
RIESGO POCO SIGNIFICATIVO	Seguimiento sobre los controles establecidos
RIESGO SIGNIFICATIVO	Implementar medidas de control para reducir el riesgo
RIESGO INTOLERABLE	Se debe paralizar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo

Fuente: Elaboración propia.

2.7.3.4. Comité de SST

La empresa contará con un comité de SST al contar con más de 20 trabajadores. El comité de SST de la empresa, será un comité paritario, se rige de acuerdo a la Ley N° 29783.

Pese a que el acta en el cual se certifica quienes integran el comité es considerado como documento propio o interno de la compañía Heavy Xsteel S.A.C.

Posteriormente al entrenamiento que tienen los miembros de la compañía acerca de seguridad, se pudo constituir un equipo que vele por el bienestar del colaborador y que tendrá las mismas funciones de un comité; este equipo está conformado por:

- Presidente, designado al Gerente General.

- Secretario, encargado al Jefe de Producción.

- Representante del empleador, el Supervisor de Producción.

- Representante N° 01 de la masa trabajadora, designado al practicante profesional, Arnold Sevedon Pinday.

- Representante N° 02 de la masa obrera, el operario de maquinaria.

-Los representantes elegidos de acuerdo con el Decreto Supremo N° 005-2012-TR, el mismo que afirma que el presidente debe ser elegido por los miembros titulares y el secretario será el que la responsabilidad de los servicios de seguridad y salud del mismo modo los demás miembros elegirán la persona que los represente. Tendrá representante.

2.7.3.5. Política de SST.

La política de seguridad y salud en el trabajo estará detallado en el anexo 1 de la presente investigación.

Es el compromiso que toman absolutamente todos los miembros de la institución los mismos que firmaran un acta o documento con el fin de implementar el mencionado S.S.T.

La política fue desarrollada con todos los colaboradores, con los aportes y sugerencias de cada uno durante las capacitaciones que fueron impartidas en el interior de la empresa; esta refleja el compromiso que asume la compañía para preservar, optimizar e impulsar el bienestar físico y mental de todos aquellos que laboran en la empresa, por medio de la utilización de técnicas y estrategias para reconocer, valorar, prevenir y controlar los riesgos a los que pudieran exponerse la clase trabajadora, así mismo la conservación de las áreas seguras brindando las condiciones más adecuadas. Teniendo planes y estrategias en caso ocurra algún evento no deseado, con miras a ser una empresa sostenible

Teniendo las características:

-Es peculiar para la compañía, conforme a su dimensión, la naturaleza del rubro y al nivel de riesgos.

-Tiene sus cimientos en los recursos propios que genera.

-Es sencilla y concreta.

-Tiene el aval de la alta dirección.

-Se comunicó a cada uno de los miembros de la empresa, siendo simple y sencillo el acceso y sin discriminación alguna.

-Está en constante revisión por considerarse un sistema vivo.

-Está apto para todos los interesados.

2.7.3.6. Capacitación y simulacros.

Los colaboradores al poner en practica los conocimientos adquiridos tienen claro que no basta con conocer sobre SST. Sino tambien estan en la capacidad de aplicar y seguir todas las pautas para llevar un sistema idoneo de gestion de SST.

Durante el año 2018 se realizaron capacitaciones en temas de SST, establecido en el “Programa Anual de Capacitaciones”, con el fin de concientizar a los trabajadores lo importante que es la prevencion de los riesgos laborales.

2.7.3.7. Orden y limpieza.

La limpieza y el orden son puntos muy importantes ya que estas actividades contribuyen a que la seguridad sea mayor y por ende los riesgos de accidentes e insidentes disminuyan; cuando un lugar esta desordenado, se pierde tiempo y dinero a la vez hay muchas probabilidades de que se produzcan accidentes, incendios y desperdicios los mismos que no traen ningun beneficio muy por el contrario es perjudicial para todos es por eso que se procedio a ordenar y limpiar todas las areas para evitar que se puedan presentar algun accidente o insidente en la compañía.

El aporte que brinda la limpieza y el orden son:

Agrandamiento de la produccion.

Monitoreo de las materias primas.

Descenso de riesgos de accidentes.

2.7.3.8. Charlas.

Esta actividad antes de empezar con las labores diarias en la compañía son de vital importancia ya que serán expuestos el cuidado y el porqué de la producción, también el porqué del regreso a casa sin lesiones o hechos que atenten contra la salud, razón por la cual la empresa ha designado 5 o 10 minutos para la realización de las charlas matinales en todas las áreas de la empresa con el propósito de despertar en el colaborador la conciencia responsabilidad y concentración en las labores que realiza..

2.7.3.9. Registro de accidentes e incidentes.

Indexar la estadística de incidentes y accidentes es de suma importancia por la sencilla razón de proporcionar información indispensable por conocer en qué grado se encuentra la empresa o negocio en prevención de riesgos de trabajo, por tal motivo es necesario elaborar los indicadores de accidentabilidad con la finalidad de saber cómo o en qué estado se encuentra la situación actual de la empresa para tomar la mejor de las decisiones para ser una empresa más segura y con el ideal de “cero accidentes”.

2.7.4. Resultados de la implementación.

Teniendo en conocimiento el escenario encontrado en la empresa Heavy Xsteel S.A.C., como consecuencia de los accidentes laborales y como resultado de la ejecución al aplicar el plan de seguridad y salud en el trabajo, se procedió a la ejecución de una segunda toma de datos la cual estuvo comprendida desde el mes de junio a noviembre del presente año.

La información recolectada y mostrada en la presente tabla nos da a conocer los resultados que fueron obtenidos luego de haber aplicado el plan de seguridad y salud en el trabajo, logrando alcanzar una considerable disminución de los accidentes de trabajos, índice de frecuencia, índice de gravedad e índice de accidentabilidad.

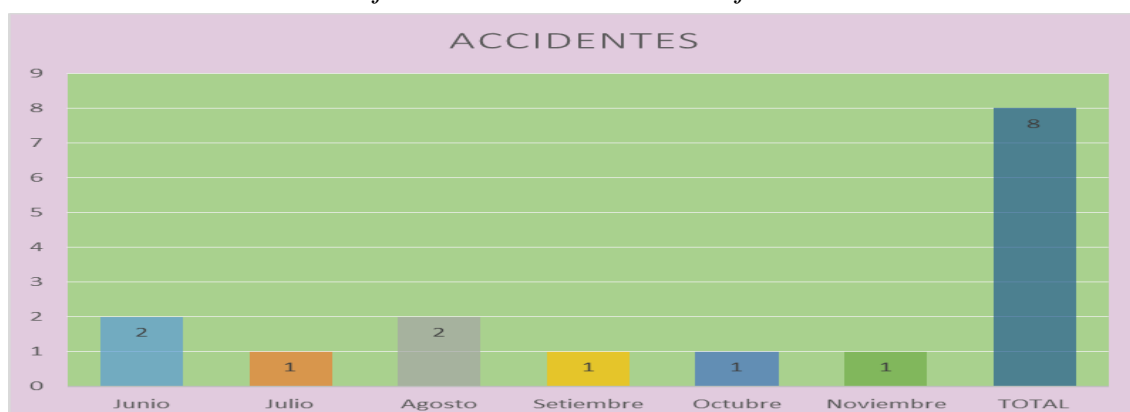
Tabla 17. Registro estadístico de accidentes Post- test

		Sistema de Gestion de Seguridad y Salud en el trabajo			Razón Social:		
		Registro de Accidentes laborales			Heavy Xsteel S.A.C.		
		Periodo Post			Elaborado por:		
					Sevedon Pinday, Arnold Edwing		
MES		ACCIDENTES LABORALES			Indice de Frecuencia	Indice de Gravedad	Indice de Accidentabilidad
Periodo	N° de Accidentes	N° de días Pérdidos	Accidente Leve	Accidente Incapacitante			
Junio	2	3	1	1	44.05	0.73	0.03
Julio	1	2	0	1	22.11	0.47	0.01
Agosto	2	2	2	0	44.42	0.45	0.02
Setiembre	1	4	0	1	22.03	0.97	0.02
Octubre	1	2	0	1	22.20	0.45	0.01
Noviembre	1	1	1	0	22.14	0.23	0.01
TOTAL	8	14	4	4	29.49	0.55	0.02

Fuente: Elaboración propia

Continuando con el análisis del presente estudio podemos apreciar los accidentes que ocurrieron en el transcurso del mes de junio hasta noviembre del año 2018.

Gráfico 19. *Situación de Mejora de Accidentes de Trabajo*

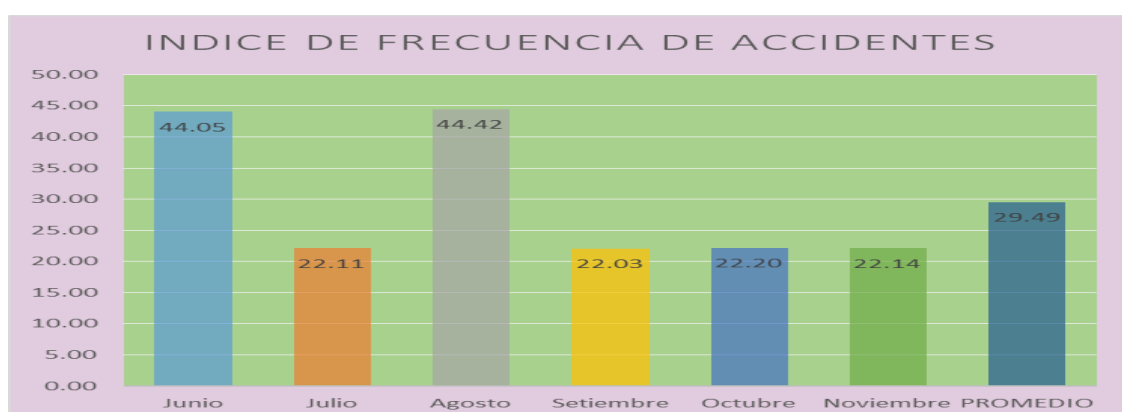


Fuente: Elaboración propia

Por lo observado en el presente gráfico N°19, notamos que el mes de junio y agosto son los meses en que se contiene mayor el índice de accidentabilidad proporcionalmente mostrando 2 accidentes por cada mes, en pocas palabras contamos con un total de 8 accidentes por lo que podemos visualizar que los accidentes ahora son el menor cantidad comparados a los datos tomados antes de la implementación.

Siguiendo con la investigación, vamos a proceder y presentar de manera gráfica el índice de frecuencias de accidentes una vez ya implementada la mejora:

Gráfico 20. *Situación de Mejora de Índice de Frecuencia de Accidentes*

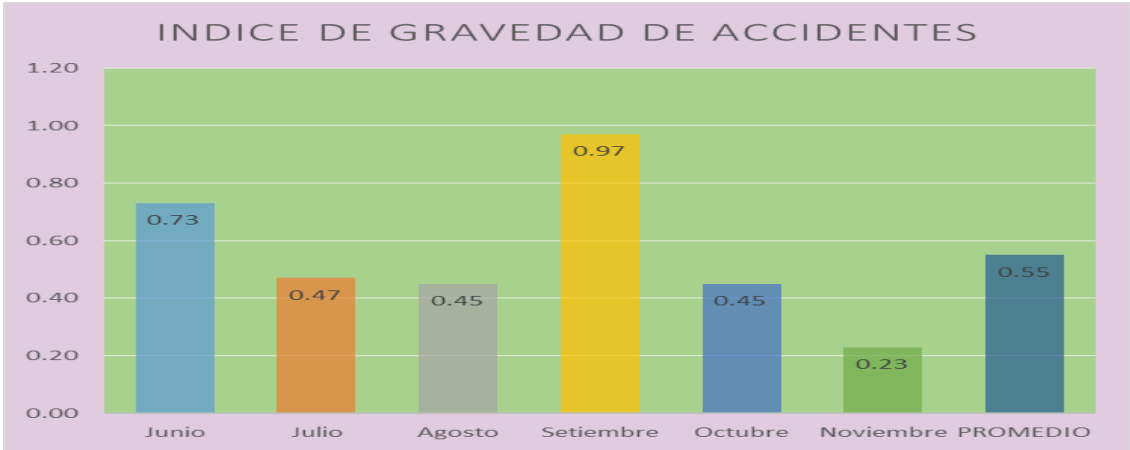


Fuente: Elaboración propia.

Observando el presente gráfico, interpretamos que junio y agosto fueron los meses que revelaron un alto índice de frecuencia de accidentes obteniendo un promedio final con un total de 29.49 casos de accidentes por cada millón de horas hombres trabajados.

Procederemos a presentar el índice de gravedad teniendo en cuenta la información recolectada después de aplicar la mejora a nuestro presente estudio:

Gráfico 21. *Situación de Mejora de índice de gravedad de accidentes*

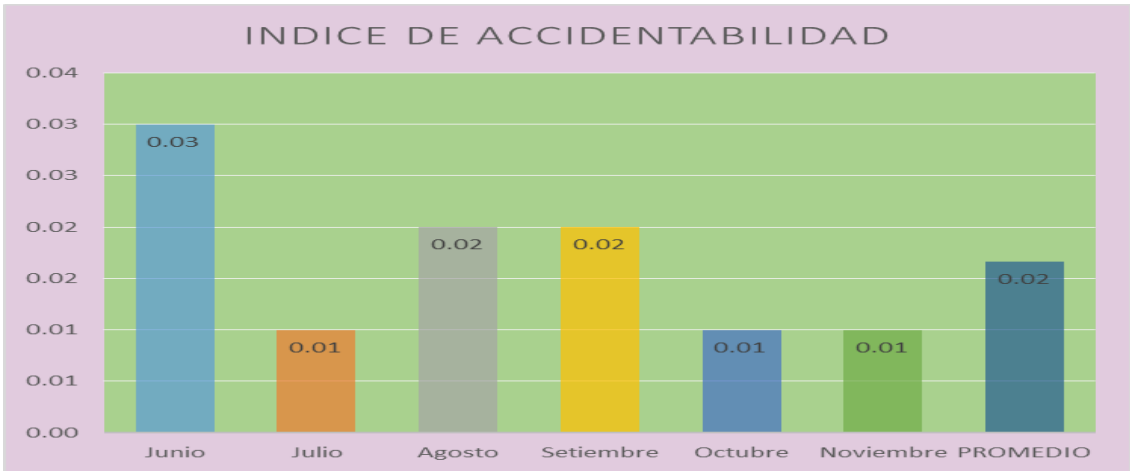


Fuente: Elaboración propia

Del presente gráfico podríamos mencionar que el mes de setiembre es el mes que registra mayor su índice de gravedad de accidente y se alcanzó un promedio final resultando ser igual a 0.55 días que fueron perdidos por aproximadamente mil horas hombres trabajados.

De la siguiente manera presentamos el índice de Accidentabilidad aplicando la mejora:

Gráfico 22. *Situación de Mejora de Índice de Accidentabilidad*



Fuente: Elaboración propia

En el grafico N°22, se observa que el mes de Junio tiene el más alto índice de accidentabilidad y el promedio final en el periodo alcanzando obtuvo un puntaje de 0.22 luego de haber procesado la información.

Tabla 18. Cuadro comparativo del antes y después de los accidentes

MES	N° de trabajadores	Horas trabajadas acumuladas	ACCIDENTES PRE					MES	ACCIDENTES POST				
			N° de accidentes	Días perdidos por accidentes	Índice de Frecuencia de accidentes	Índice de Gravedad de accidentes	Índice de Accidentabilidad		N° de accidentes	Días perdidos por accidentes	Índice de Frecuencia de accidentes	Índice de Gravedad de accidentes	Índice de Accidentabilidad
Dic-17	22	45405	2	7	44.05	1.71	0.08	Jun-18	2	3	44.05	0.73	0.03
Ene-18	22	45036	3	10	66.61	2.24	0.15	Jul-18	1	2	22.11	0.47	0.01
Feb-18	22	45621	3	9	65.76	2.32	0.15	Ago-18	2	2	44.42	0.45	0.02
Mar-18	22	45189	2	5	44.26	1.16	0.05	Set-16	1	4	22.03	0.97	0.02
Abr-18	22	45450	4	12	88.01	2.96	0.26	Oct-18	1	2	22.20	0.45	0.01
May-18	22	45964	2	2	44.48	0.44	0.02	Nov-18	1	1	22.14	0.23	0.01
TOTAL			16	45	58.86	1.81	0.12	TOTAL	8	14	29.49	0.55	0.02

Fuente: Elaboración propia

2.7.5. Análisis económico financiero.

Para este presente análisis que a continuación veremos, si bien la ley peruana establece la responsabilidad por parte de las empresas de afianzar la seguridad e integridad física de sus colaboradores, es indiscutible que mantener la capacidad productiva es importante para Heavy Xsteel, así como mantener sus colaboradores motivados para su óptimo desempeño. Para la empresa los riesgos laborales impactan en la economía de sus proyectos, siempre hay costos a nivel económico y a nivel humano. Un accidente de cada seis es producido por falla de la maquinaria o equipos, los cinco restantes se dan por factor humano. Los accidentes tienen un costo económico directo que pueden afectar la imagen a nivel competitivo de la empresa.

2.7.5.1 Costos generados por accidentes de trabajo.

Son aquellos costos que han sido generados como consecuencia de la lesión sufrida por los colaboradores de la empresa y que ha requerido ser trasladados al centro médico para su atención, dentro de dichos costos se está considerado:

Tabla 19. *Costos Generados por accidente de Trabajo*

COSTO POR ACCIDENTE DE TRABAJO				
VARIABLE	ASPECTO DEL COSTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO TOTAL
Servicios Médicos	Profesional Técnico	Tiempo	1 hora	S/ 150.00
Traslado a Clínica	Viaje	Ambulancia	1 Unidad	S/ 100.00
Atención Hospitalaria	Medicinas y Exámenes	Medicinas y Exámenes	Gravedad del Accidente	S/ 180.00
TOTAL				S/ 430.00

Fuente: Elaboración propia.

2.7.5.2. Costos por días perdidos.

Estos costos fueron generados por consecuencia de los días de ausentismo del personal agraviado, dentro de dichos costos se está considerando el costo de la mano de obra en el jornal diario por cada día perdido en el mes como consecuencia de los accidentes registrados:

Tabla 20. *Costos por Días perdidos*

COSTO POR DIAS PERDIDOS			
SUELDO DE TRABAJADORES			
CATEGORIAS	MES	DIA	HORA
SUPERVISOR	S/3,000.00	S/100.00	S/11.11
TECNICO	S/2,600.00	S/86.67	S/9.63
OPERARIO	S/2,200.00	S/73.33	S/8.15
OFICIAL	S/1,800.00	S/60.00	S/6.67
AYUDANTE	S/1,200.00	S/40.00	S/4.44
PROMEDIO	S/2,160.00	S/72.00	S/8.00

Fuente: Elaboración propia.

2.7.5.3. Costos Totales por Accidentes y Días Perdidos

Aquí podemos ver los resultados que fueron generados como consecuencia de la investigación la cual nos permitirá poder evaluar la viabilidad de nuestro proyecto a través del VAN (Valor Actual Neto) y el TIR (Tasa Interna de Retorno) para ver la estimación del flujo de Caja que tiene la empresa.

Tabla 21. *Costos Totales por accidentes y Días Perdidos*

	PRE TEST						TOTAL
	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	
Número de Accidentes por Mes	2	3	3	2	4	2	16
Días perdidos en el mes	7	10	9	5	12	2	45
Costos por accidentes de trabajo	S/860.00	S/1,290.00	S/1,290.00	S/860.00	S/1,720.00	S/860.00	S/6,880.00
Costos por días perdidos	S/504.00	S/720.00	S/648.00	S/360.00	S/864.00	S/144.00	S/3,240.00
	POST TEST						TOTAL
	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	
Número de Accidentes por Mes	2	1	2	1	1	1	8
Días perdidos en el mes	3	2	2	4	2	1	14
Costos por accidentes de trabajo	S/ 860.00	S/ 430.00	S/ 860.00	S/ 430.00	S/ 430.00	S/ 430.00	S/3,440.00
Costos por días perdidos	S/216.00	S/144.00	S/144.00	S/288.00	S/144.00	S/72.00	S/1,008.00

Fuente: Elaboración propia

2.7.5.4. Inversión generada por la implementación.

El costo de la ejecución del plan de seguridad será como se detallará en el siguiente cuadro a presentar.

Tabla 22. Costo de la Implementación del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional

COSTOS DE LA IMPLEMENTACION				
N°	Actividades	COSTO MENSUAL	PLAZO (Meses)	Costo Total
1	Remuneracion de ingeniero exclusivo para la implementacion	S/ 3,500.00	2	S/ 7,000.00
2	Capacitación y simulacros	S/ 120.00	2	S/ 240.00
4	Adquisicion de EPP	S/ 1,800.00	2	S/ 3,600.00
5	Adquisición de utensilios de limpieza	S/ 300.00	2	S/ 600.00
6	Adquisicion de Utiles de Oficina	S/ 150.00	2	S/ 300.00
7	impresión de formatos, folletos de Seguridad	S/ 80.00	2	S/ 160.00
8	Otros gastos que genera la implementación (viaticos, movilidad, alimentacion,etc)	S/ 150.00	2	S/ 300.00
TOTAL				S/ 12,200.00

Fuente: Elaboración propia

Podemos deducir gracias a lo mostrado anteriormente en la tabla que la inversión que necesitará la presente investigación para implementar el plan de seguridad y salud en el trabajo, la misma que nos originó un valor por cada acontecimiento realizada en el lapso de tiempo medido en meses que tendrá como duración la implementación, arrojándonos un monto final de S/ 12,200.00 Nuevos Soles.

2.7.5.5. Análisis del VAN y la TIR

Para conocer la rentabilidad del proyecto, se hará uso del cálculo del VAN, que mide la rentabilidad del proyecto y la TIR que es una tasa que permite que el van sea cero, si la TIR muestra como resultado ser mayor a la tasa de descuento, quiere decir que nuestro proyecto presenta una rentabilidad permisible. Para estos indicadores, podríamos utilizar una tasa de descuento del sector metalmecánica del 5.5%.

Con la información presentada en las tablas 15 y 16, se puede elaborar el registro de margen de ahorros del pre test y post test.

Tabla 23. Costos Totales de Accidentes Laborales

PRE TEST					POST TEST				
MES	Días perdidos	Costo por accidentes de Trabajo	Costo por días perdidos de Trabajo	Costo total Accidentes Laborales	MES	Días perdidos	Costo por accidentes de Trabajo	Costo por días perdidos de Trabajo	Costo total Accidentes Laborales
Diciembre	7	S/860.00	S/504.00	S/9,548.00	Junio	3	S/860.00	S/216.00	S/3,228.00
Enero	10	S/1,290.00	S/720.00	S/14,070.00	Julio	2	S/430.00	S/144.00	S/1,722.00
Febrero	9	S/1,290.00	S/648.00	S/13,566.00	Agosto	2	S/860.00	S/144.00	S/3,012.00
Marzo	5	S/860.00	S/360.00	S/8,540.00	Setiembre	4	S/430.00	S/288.00	S/2,154.00
Abril	12	S/1,720.00	S/864.00	S/18,088.00	Octubre	2	S/430.00	S/144.00	S/1,722.00
Mayo	2	S/860.00	S/144.00	S/7,028.00	Noviembre	1	S/430.00	S/72.00	S/1,506.00

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 23 se muestran los costos totales de cada mes, de acuerdo a los días perdidos en cada uno de estos, esta tabla permitirá el cálculo del margen de ahorro presentado a continuación:

Tabla 24. Margen de Ahorro

	Pre test	Post test	Ahorro
1	S/9,548.00	S/3,228.00	S/6,320.00
2	S/14,070.00	S/1,722.00	S/12,348.00
3	S/13,566.00	S/3,012.00	S/10,554.00
4	S/8,540.00	S/2,154.00	S/6,386.00
5	S/18,088.00	S/1,722.00	S/16,366.00
6	S/7,028.00	S/1,506.00	S/5,522.00

Fuente: Elaboración Propia

Por lo mostrado en la anterior tabla margen de ahorro presentada anteriormente, se procede a realizar el análisis del VAN y la TIR presentada a continuación.

Tabla 25. *Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno*

	2018						
	0	1	2	3	4	5	6
Costo de accidente laboral antes		S/9,548.00	S/14,070.00	S/13,566.00	S/8,540.00	S/18,088.00	S/7,028.00
Costo de accidente laboral después		S/3,228.00	S/1,722.00	S/3,012.00	S/2,154.00	S/1,722.00	S/1,506.00
Margen de ahorro		S/6,320.00	S/12,348.00	S/10,554.00	S/6,386.00	S/16,366.00	S/5,522.00
Inversión	-S/12,200.00						
Flujo económico de ahorro	-S/12,200.00	S/6,320.00	S/12,348.00	S/10,554.00	S/6,386.00	S/16,366.00	S/5,522.00
VAN	S/44,372.50						
TIR	71%						

Fuente: Elaboración Propia

Gracias a lo que nos está mostrando la anterior tabla, podemos deducir que se logró obtener una rentabilidad de S/44,372.50 que es mayor a 0, por lo que podemos sugerir invertir en el proyecto; Con respecto a la TIR logramos obtener una tasa de 71% la cual es mayor a la tasa de descuento utilizada de 5.5% anual, por lo tanto según la teoría económica, el proyecto evidencia rentabilidad.

La tasa de descuento se obtiene de la siguiente fuente:

“Valorización de la corporación Aceros Arequipa S.A. para el 2015” Trabajo de Investigación presentado para optar al Grado Académico de Magíster en Finanzas Presentado por: Edver Assis Canelo Romaní, Luis Guillermo Corrales Callirgos, Enrique Mendoza Caballero.

Disponible en:

http://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/1190/Edver_Tesis_maestria_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Finalmente se concluye que la implementación del plan de seguridad y salud en el trabajo brinda indicadores financieros beneficiosos para la empresa de acuerdo a los resultados económicos obtenidos.

III. RESULTADOS

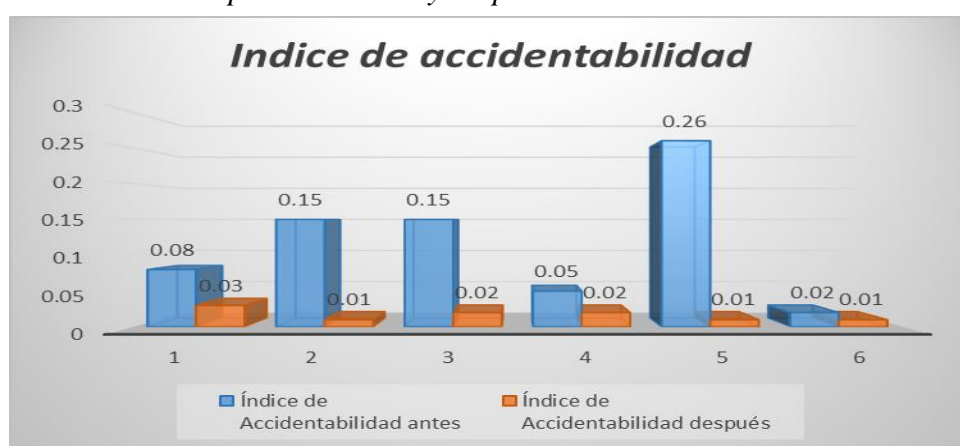
3.1. Análisis Descriptivo

Se procederá a realizar los análisis comparativos e inferenciales. Estos análisis se presentan en Microsoft Excel para el análisis comparativo, en este punto explicaremos por medio de gráficos estadísticos la situación previa y posterior al poner en marcha el sistema de seguridad y salud ocupacional. Además emplearemos el programa SPSS para establecer la media, la desviación típica, la asimetría y la curtosis de los datos.

1.1.1. Análisis descriptivo de la variable dependiente índice de accidentabilidad

En este capítulo, se mostrarán los gráficos de columnas de la situación antes (en color azul) y la situación después (en color anaranjado) de la variable dependiente índice de accidentabilidad.

Gráfico 23: Comparación antes y después del índice de accidentabilidad



Fuente: Elaboración propia

Podemos analizar según lo mostrado por el gráfico 23, que el índice de accidentabilidad obtuvo una disminución a lo que era en la situación inicial, como consecuencia a la implementación del plan de seguridad y salud ocupacional.

Tabla 26: Resumen de procesamiento de datos del índice de accidentabilidad

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
accidentabilidad_antes	6	100,0%	0	0,0%	6	100,0%
accidentabilidad_despues	6	100,0%	0	0,0%	6	100,0%

Fuente: SPSS

Por lo que muestra la anterior tabla, se puede examinar que poseemos 6 datos para el antes y después del índice de accidentabilidad, alcanzando el 100% de los datos procesados.

Siguiendo con la indagación, contemplaremos el análisis descriptivo del índice de accidentabilidad el cual será mostrado a continuación en el presente cuadro.

Tabla 27: Análisis descriptivo del índice de accidentabilidad

		Estadístico
accidentabilidad_antes	Media	,1183
	Mediana	,1150
	Desviación estándar	,08704
	Asimetría	,719
	Curtosis	,118
accidentabilidad_despues	Media	,0167
	Mediana	,0150
	Desviación estándar	,00816
	Asimetría	,857
	Curtosis	-,300

Fuente: SPSS

Por lo mostrado líneas arriba en Tabla 27, observamos que la media del índice de accidentabilidad anteriormente era 0.1183 y luego es 0.0167, resultando una reducción de 0.85, que en valor porcentual representa un 85.88%. Desde otra perspectiva, La información proporcionada de la asimetría antes es 0.719 y la curtosis de 0.118, en tal razón nos señala que los datos antes fueron divididos equilibradamente colocándose al lado derecho y la mayor parte de los datos están arriba de la media y se elabora una curva no muy elevada o picuda que la normal, y en los datos después la asimetría es de 0.857 y la curtosis de -0.300, por consiguiente que los datos pasaron a distribuirse al lado derecho y la mayor parte de los datos están por debajo de la media, por lo que de esta manera se forma una curva no muy achatada que la normal.

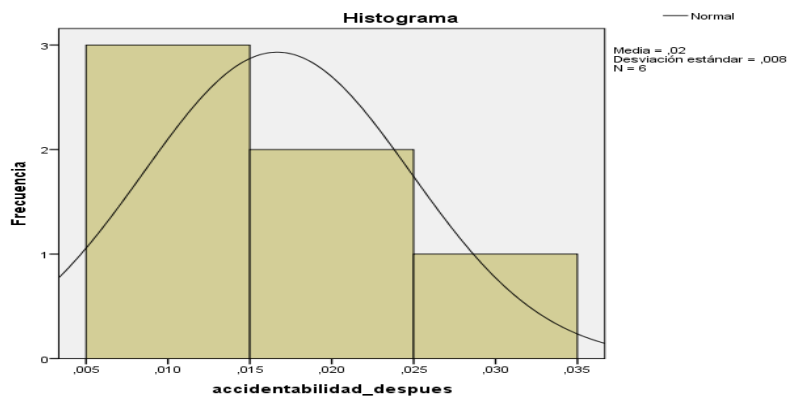
A continuación mostraremos los gráficos 24 y 25, el histograma con curva normal del índice de accidentabilidad para evidenciar los valores de la tabla 27.

Gráfico 24: Curva normal del índice de accidentabilidad antes



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 25: Curva normal del índice de accidentabilidad después

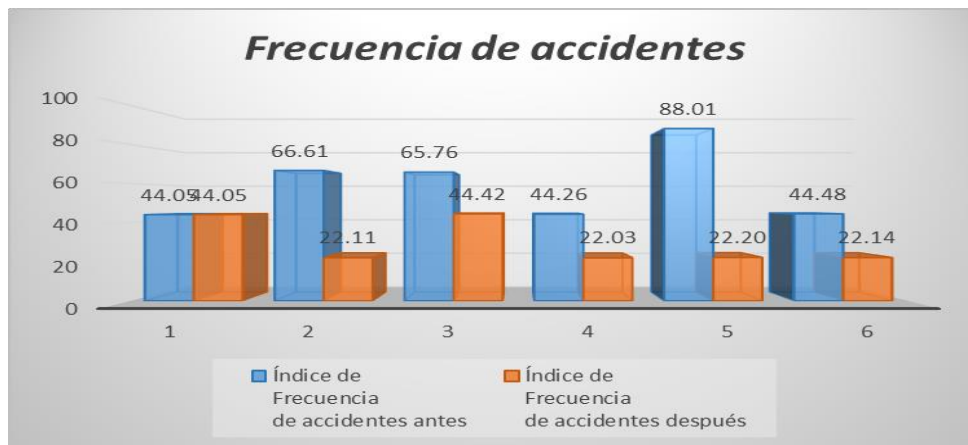


Fuente: SPSS

1.1.2. Análisis descriptivo de la dimensión frecuencia de accidentes

En el presente análisis comparativo de la frecuencia de accidentes procedemos a mostrar:

Gráfico 26: Comparación antes y después del índice de frecuencia de accidentes



Fuente: Elaboración propia

Lo que nos muestra el gráfico 26, analizamos que la frecuencia de accidentes después logro reducirse a lo que era en la situación inicial, esto resulta como deducción l de la implementación del plan de seguridad y salud ocupacional.

Tabla 28: Resumen de procesamiento de datos de la frecuencia de accidentes

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
frecuencia_de_accidentes_a ntes	6	100,0%	0	0,0%	6	100,0%
frecuencia_de_accidentes_d espues	6	100,0%	0	0,0%	6	100,0%

Fuente: SPSS

Por lo mostrado en la anterior tabla, identificamos que tenemos 6 datos para los previos y posterior de la frecuencia de accidentes, obteniendo el 100% de los datos procesados.

Se procederá a observar el análisis descriptivo de la frecuencia de accidentes.

Tabla 29: Análisis descriptivo de la frecuencia de accidentes

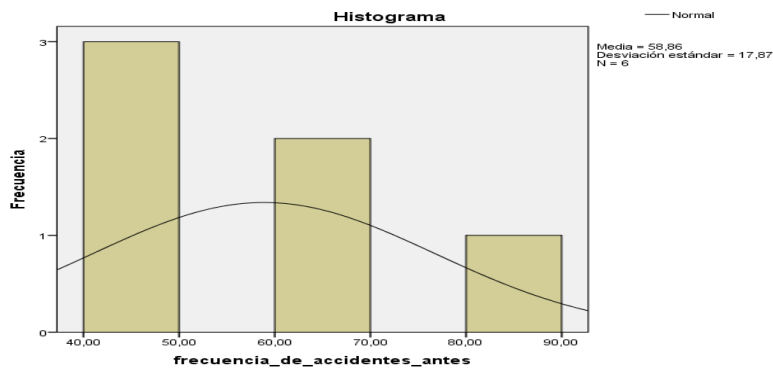
		Estadístico
frecuencia_de_accidentes_a ntes	Media	58,8617
	Mediana	55,1200
	Desviación estándar	17,86995
	Asimetría	,853
	Curtosis	-,318
frecuencia_de_accidentes_d espues	Media	29,4917
	Mediana	22,1700
	Desviación estándar	11,42087
	Asimetría	,969
	Curtosis	-1,872

Fuente: SPSS

La información mostrada previamente, nos indica que la media de la frecuencia de accidentes anteriormente era de 58.8617 y luego resultó de 29.4917, habiendo una reducción de 29.37, que en valor porcentual representa un 49.89% aplicándose el plan de seguridad y salud ocupacional. Como consecuencia de ello, la desviación estándar disminuyó en 6.44908, entonces en nuestra base de información posteriormente, los datos se están acercando a la media. Siguiendo otro camino la información mostrada para la asimetría anteriormente es 0.853 y la curtosis alcanza -0.318, por consiguiente nos permite ver que los datos previos fueron distribuidos proporcionalmente al lado derecho y la mayor parte de información se encuentran ubicados debajo de la media y le permite formar una curva no muy elevada o achatada que la normal, y en los datos procesados luego de la asimetría es de 0.969 y la curtosis de -1.872, esto nos permite ver que luego del procesamiento de datos son asignados al lado derecho y la mayor parte se ubican debajo de la media, entonces se forma una curva achatada que la normal.

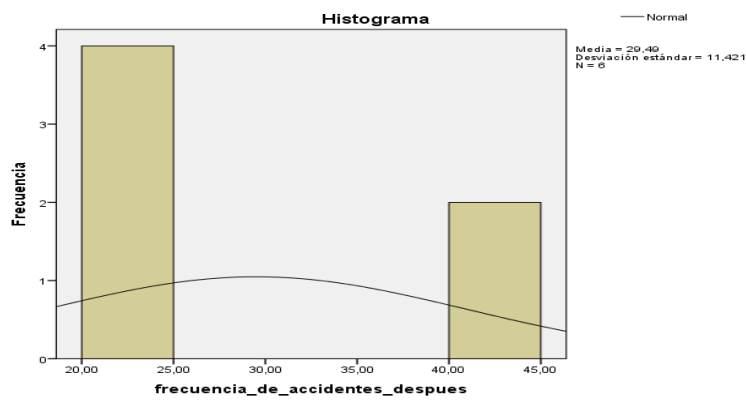
Prosiguiendo con el estudio evidenciamos los gráficos 27 y 28, en el cual el histograma con curva normal de la frecuencia de accidentes para poner en manifiesto los valores de la tabla 29.

Gráfico 27: Curva normal de la frecuencia de accidentes antes



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 28: Curva normal de la frecuencia de accidentes después

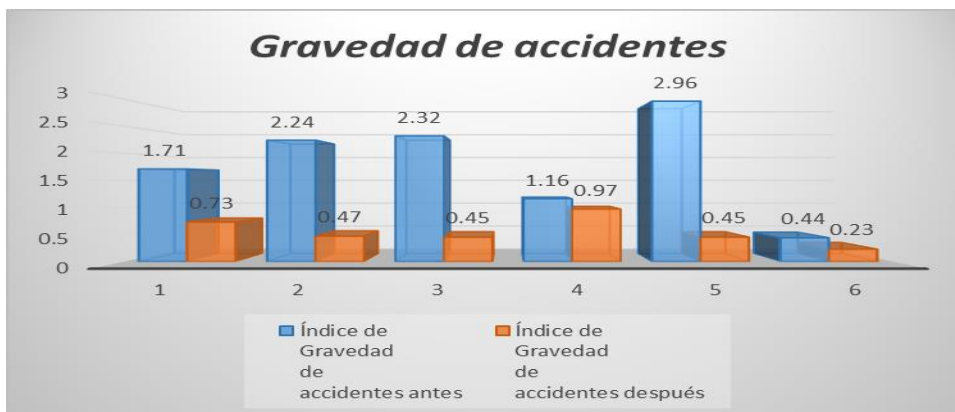


Fuente: SPSS

1.1.3. Análisis descriptivo de la dimensión gravedad de accidentes

En este capítulo presentaremos el análisis comparativo de la gravedad de accidentes.

Gráfico 29: Comparación antes y después del índice de gravedad de accidentes



Fuente: Elaboración propia

Por lo mostrado anteriormente en el grafico nos indica que la gravedad de accidentes después se ha reducido a lo que era en la situación inicial, esto se da producto del estudio de la implementación del plan de seguridad y salud ocupacional

Tabla 30: Resumen de procesamiento de datos de la gravedad de accidentes

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
gravedad_de_accidentes_antes	6	100,0%	0	0,0%	6	100,0%
gravedad_de_accidentes_despues	6	100,0%	0	0,0%	6	100,0%

Fuente: SPSS

Según nos muestra la anterior tabla, deducimos que son 6 datos anteriores y posteriores de la gravedad de accidentes, obteniendo el 100% de la información procesada en el sistema. Seguidamente, procedemos a mostrar el análisis descriptivo de la gravedad de accidentes.

Tabla 31: Análisis descriptivo de la gravedad de accidentes

		Estadístico
gravedad_de_accidentes_antes	Media	1,8050
	Mediana	1,9750
	Desviación estándar	,90297
	Asimetría	-,429
	Curtosis	-,427
gravedad_de_accidentes_despues	Media	,5500
	Mediana	,4600
	Desviación estándar	,25985
	Asimetría	,763
	Curtosis	,336

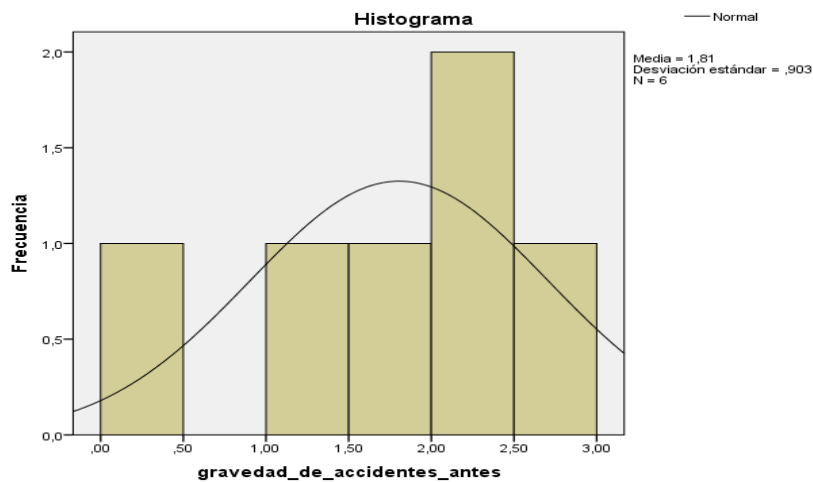
Fuente: SPSS

Luego de ver los resultados de la Tabla 31, podemos interpretar que la media de la gravedad de accidentes antes era de 1.8050 y después de 0.5500, habiendo una reducción de 0.69, que en valor porcentual representa el 69.44% empleando el plan de seguridad y salud ocupacional, observamos que la desviación estándar disminuyo en 0.64312, dicho de otra manera, en la base de datos después, los datos se están acercando a la media. En otro contexto, la asimetría anteriormente fue -0.429 y el resultado de la curtosis-0.427, nos

muestra anteriormente que los datos están asignados simétricamente al lado izquierdo y la superioridad de información se ubicó debajo de la media por lo que se creó una curva no muy elevada o achatada que la normal, y en los datos después la asimetría es de 0.763 y la curtosis de 0.336, por lo que nos está indicando que los datos fueron distribuidos con destino a la derecha y la superioridad de los datos están más arriba de la media, en consecuencia se produce una curva no muy picuda que la normal.

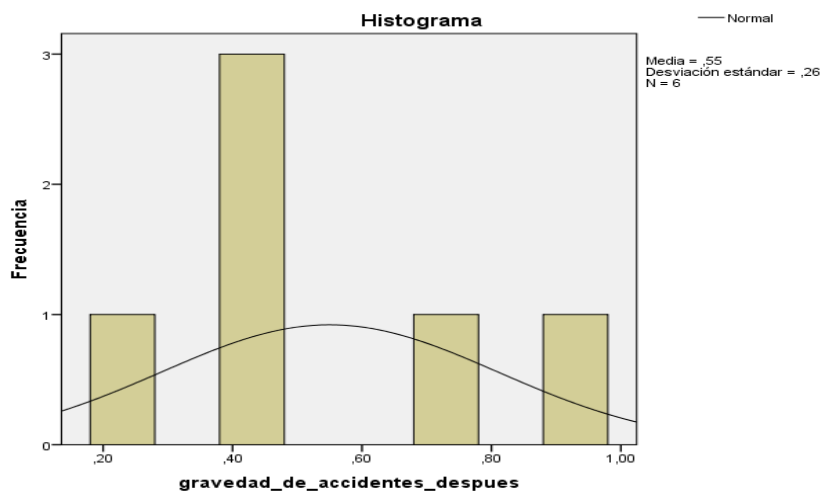
A continuación procedemos a mostrar los gráficos 30 y 31, el histograma con curva normal de la gravedad de accidentes para evidenciar los valores de la tabla 31.

Gráfico 30: Curva normal de la gravedad de accidentes antes



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 31: Curva normal de la gravedad de accidentes después



Fuente: SPSS

3.2. Análisis inferencial

En este capítulo vamos a analizar y pondremos en manifiesto la corroboración de la hipótesis general y específicas a manera que H_0 tiene el significado de hipótesis nula y H_a tendrá el significado de hipótesis alternativa.

3.2.1 Análisis inferencial de la hipótesis general.

Analizaremos la hipótesis general de la reciente investigación teniendo en cuenta:

H_a : La implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional reduce el índice de accidentabilidad en el área de ensamblado de la compañía HEAVY XTEEL S.A.C., Lima – 2018.

Ejecutaremos la contrastación de la hipótesis general, y procederemos a diagnosticar si la serie de datos posee un comportamiento paramétrico. Dado que poseemos 6 datos, muestra menor a 30, utilizaremos el estadígrafo Shapiro Wilk.

Por consiguiente, desarrollaremos la siguiente regla de decisión:

- Si $p_{\text{valor}} \leq 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico
- Si $p_{\text{valor}} > 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla 32: Prueba de normalidad del índice de accidentabilidad con Shapiro Wilk

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
accidentabilidad_antes	,939	6	,648
accidentabilidad_despues	,822	6	,091

Fuente: SPSS

Por lo que muestra la tabla 32, podemos deducir que el p_{valor} del índice de accidentabilidad antes y después es de 0.648 y 0.091 respectivamente, en la primera sig. Se tiene un valor mayor a 0.05, adquiriendo datos paramétricos y en la segunda sig. También se consigue un valor mayor a 0.05, alcanzando datos paramétricos. En consecuencia utilizaremos la prueba de T - Student para la contratación de hipótesis.

3.2.2. Contrastación de la hipótesis general

- H_0 : La implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional no reduce el índice de accidentabilidad en el área de ensamblado de la empresa HEAVY XTEEL S.A.C., Lima – 2018.

- H_a : La implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional reduce el índice de accidentabilidad en el área de ensamblado de la empresa HEAVY XTEEL S.A.C., Lima – 2018.

En consecuencia, utilizaremos como regla de decisión lo siguiente:

- H_0 : $Indaccid_a \leq Indaccid_d$

- H_a : $Indaccid_a > Indaccid_d$

En el cual:

$Indaccid_a$: Índice de accidentabilidad antes

$Indaccid_d$: Índice de accidentabilidad después

Tabla 33: Comparación de medias del antes y después del índice de accidentabilidad con T – Student

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	accidentabilidad_antes	,1183	6	,08704	,03554
	accidentabilidad_despues	,0167	6	,00816	,00333

Fuente: SPSS

Según lo mostrado en la indagación de la investigación, podemos decir que la media de la accidentabilidad anteriormente resultó (0.1183) y es superior a lo obtenido por la media de accidentabilidad posterior (0.0167), en consecuencia no se cumple H_0 : $Indaccid_a \leq Indaccid_d$, producto de lo cual procedemos a rechazar la hipótesis nula y deducimos afirmando que al implementar un sistema de seguridad y salud ocupacional no se logró reducir el índice de accidentabilidad en el área de ensamblado de la empresa HEAVY XTEEL S.A.C., Lima – 2018.; y se acata la hipótesis alterna de que la implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional reduce el índice de accidentabilidad en el área de ensamblado de la compañía HEAVY XTEEL S.A.C., Lima – 2018.

Con el propósito de establecer que el estudio preliminar es correcto, daremos inicio al análisis mediante el pvalor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de T - Student al índice de accidentabilidad de ambas situaciones.

Aplicaremos entonces para esta situación la siguiente regla de decisión:

- Si $pvalor \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

- Si $pvalor > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 34: Estadística de prueba T - Student para el índice de accidentabilidad

	Sig. (bilateral)
Par 1 accidentabilidad_antes - accidentabilidad_despues	,039

Fuente: SPSS

Por lo mostrado en la tabla 34, afirmamos que la significancia de la prueba de T - Student, aplicado al índice de accidentabilidad antes y después es de 0.039, en consecuencia resulta ser menor a 0.05 y se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna y se afirma que la implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional reduce el índice de accidentabilidad en el área de ensamblado de la compañía HEAVY XTEEL S.A.C., Lima – 2018.

3.2.3. Análisis inferencial de la hipótesis específica 1.

Analizando la hipótesis específica 1 mostrada luego de la investigación deducimos:

Ha: La implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional reduce el índice de frecuencia de accidentes en el área de ensamblado de la compañía HEAVY XTEEL S.A.C., Lima – 2018.

Cuando efectuamos la contratación de la hipótesis específica 1, procedemos a diagnosticar si la serie de información adquirida tiene un comportamiento paramétrico. En tal sentido como disponemos de 6 datos, la muestra resulta menor a 30, emplearemos el estadígrafo Shapiro Wilk.

Por tal razón, se procederá a emplear la siguiente regla de decisión:

- Si $p_{valor} \leq 0.05$ los datos de la serie poseen un comportamiento no paramétrico
- Si $p_{valor} > 0.05$ los datos de la serie poseen un comportamiento paramétrico

Tabla 35: Prueba de normalidad del índice de frecuencia de accidentes con Shapiro Wilk

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
frecuencia_de_accidentes_antes	,831	6	,109
frecuencia_de_accidentes_despues	,648	6	,002

Fuente: SPSS

Mostrada la tabla 35, se puede deducir que el p_{valor} del índice de frecuencia de accidentes antes es de 0.109 y en la segunda es de 0.002, en la primera sig. Se tiene un valor mayor a

0.05, alcanzando datos paramétricos y en la segunda sig. También logramos obtener una cifra menor a 0.05, obteniendo datos no paramétricos. En consecuencia procedemos a emplear la prueba de Wilcoxon para la contrastación de hipótesis.

3.2.4. Contrastación de la hipótesis específica 1

- H_0 : La implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional no reduce el índice de frecuencia de accidentes en el área de ensamblado de la empresa HEAVY XTEEL S.A.C., Lima – 2018.

- H_a : La implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional reduce el índice de frecuencia de accidentes en el área de ensamblado de la compañía HEAVY XTEEL S.A.C., Lima – 2018.

Por consiguiente, procederemos a emplear la siguiente regla de decisión:

- H_0 : $Frecaccid_a \leq Frecaccid_d$

- H_a : $Frecaccid_a > Frecaccid_d$

Donde:

$Frecaccid_a$: Índice de frecuencia de accidentes antes

$Frecaccid_d$: Índice de frecuencia de accidentes después

Tabla 36: Comparación de medias del antes y después del índice de frecuencia de accidentes con Wilcoxon

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
frecuencia_de_accidentes_antes	6	58,8617	17,86995	44,05	88,01
frecuencia_de_accidentes_despues	6	29,4917	11,42087	22,03	44,42

Fuente: SPSS

En la tabla 36, quedó evidenciado que la media de la frecuencia de accidentes antes (58.8617) es mayor que la media de la frecuencia de accidentes después (29.4917), es por ello que no se cumple H_0 : $Frecaccid_a \leq Frecaccid_d$, por consiguiente se rechaza la hipótesis nula de que la implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional no reduce el índice de frecuencia de accidentes en el área de ensamblado de la compañía HEAVY XTEEL S.A.C., Lima – 2018.; y se acepta la hipótesis alterna de que la implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional reduce el índice de frecuencia de accidentes en el área de ensamblado de la compañía HEAVY XTEEL S.A.C., Lima – 2018.

Con el propósito de corroborar que el anterior estudio es correcto, iniciaremos la comparación mediante el pvalor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon al índice de frecuencia de accidentes de ambas situaciones.

Como consecuencia del presente estudio aplicaremos la siguiente regla de decisión:

- Si $p\text{valor} \leq 0.05$, procedemos a rechazar la hipótesis nula
- Si $p\text{valor} > 0.05$, se procede a la aceptación de la hipótesis nula

Tabla 37: Estadística de prueba Wilcoxon para el índice de frecuencias de accidentes

	frecuencia_de_accidentes_despu es - frecuencia_de_accidentes_antes
Z	-2,023 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,043

Fuente: SPSS

Según lo mostrado en la tabla 37, luego de procesar la información notamos que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicado al índice de frecuencia de accidentes antes y después es de 0.043, en consecuencia es menor a 0.05 y se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna de que la implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional reduce el índice de frecuencia de accidentes en el área de ensamblado de la compañía HEAVY XTEEL S.A.C., Lima – 2018.

3.2.5. Análisis inferencial de la hipótesis específica 2.

4. Al analizar la hipótesis específica 2 de la presente investigación podemos mencionar lo siguiente:
5. Ha: La implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional reduce el índice de gravedad de accidentes en el área de ensamblado de la compañía HEAVY XTEEL S.A.C., Lima – 2018.
6. Al ejecutar la contrastación de la hipótesis específica 2, procedemos a diagnosticar si la serie de información tiene un comportamiento paramétrico. Ya que se cuenta con 6 datos, muestra menor a 30, utilizaremos el estadígrafo Shapiro Wilk.
7. Por lo tanto, aplicaremos como regla de decisión lo siguiente:
8. - Si $p\text{valor} \leq 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico
9. - Si $p\text{valor} > 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla 38: Prueba de normalidad del índice de gravedad de accidentes con Shapiro Wilk

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
gravedad_de_accidentes_antes	,974	6	,918
gravedad_de_accidentes_despues	,916	6	,479

Fuente: SPSS

Visualizamos en nuestro análisis según la tabla 38, que el p_{valor} del índice de gravedad de accidentes antes y después es de 0.918 y 0.479 correspondientemente, en la primera sig. Obtenemos un valor mayor a 0.05, adquiriendo datos paramétricos y en la segunda sig. También logramos obtener una cifra mayor a 0.05, alcanzando datos paramétricos. En consecuencia emplearemos la prueba de T - Student para la contrastación de la hipótesis.

3.2.6. Contrastación de la hipótesis específica 2

- Ho: La implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional no reduce el índice de gravedad de accidentes en el área de ensamblado de la compañía HEAVY XTEEL S.A.C., Lima – 2018.

- Ha: La implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional reduce el índice de gravedad de accidentes en el área de ensamblado de la compañía HEAVY XTEEL S.A.C., Lima – 2018.

Por consiguiente, procederemos con la aplicación de la siguiente regla de decisión:

-H₀: Gravaccid_a ≤ Gravaccid_d

-H_a: Gravaccid_a > Gravaccid_d

Donde:

Gravaccid_a: Índice de gravedad de accidentes antes

Gravaccid_d: Índice de gravedad de accidentes después

Tabla 39: Comparación de medias del antes y después del índice de gravedad de accidentes con T - Student

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1 gravedad_de_accidentes_antes	1,8050	6	,90297	,36863
gravedad_de_accidentes_despues	,5500	6	,25985	,10608

Fuente: SPSS

Según lo que nos muestra la tabla 39, se pudo comprobar que la media de la gravedad de accidentes antes (1.8050) es mayor que la media de la gravedad de accidentes después (0.5500), en consecuencia no se cumple $H_0: \text{Gravaccid}_a \leq \text{Gravaccid}_d$, en tal razón se desestima la hipótesis nula de que la implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional no reduce el índice de gravedad de accidentes en el área de ensamblado de la compañía HEAVY XTEEL S.A.C., Lima – 2018.; y se acoge la hipótesis alterna de que la implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional reduce el índice de gravedad de accidentes en el área de ensamblado de la empresa HEAVY XTEEL S.A.C., Lima – 2018.

Con la finalidad de corroborar que el análisis anterior es conforme, se procederá a la comparación mediante el pvalor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de T - Student al índice de gravedad de accidentes de ambas circunstancias.

Por lo consiguiente emplearemos la siguiente regla de disposición:

- Si $p\text{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula
- Si $p\text{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 40: Estadística de prueba T - Student para el índice de gravedad de accidentes

		Sig. (bilateral)
Par 1	gravedad_de_accidentes_antes - gravedad_de_accidentes_despues	,023

Fuente: SPSS

Por lo mostrado en la tabla 40, visualizamos que la significancia de la prueba de T - Student, aplicado al índice de gravedad de accidentes antes y después es de 0.023, en consecuencia es menor a 0.05 y se desestima la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna de que la implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional mitiga el índice de gravedad de accidentes en el área de ensamblado de la compañía HEAVY XTEEL S.A.C., Lima – 2018.

IV. DISCUSSION.

4.1. Discusión general

Conforme a lo mostrado en la tabla 27 evidenciada anteriormente se establece que el índice de accidentabilidad se reduce de 0.1183% a 0.0167%, habiendo una reducción de 0.10, que en valor porcentual representa el 83.33% al emplear el plan de seguridad y salud ocupacional. Dicha reducción en el índice de accidentabilidad coincide con Arteaga, Paul (2016) en su tesis: “Diseño e implementación de un SGSST para reducir accidentes de trabajo en la empresa metalúrgica Romero S.R.L. bajo la ley N° 29783” donde a través de la implementación del plan de seguridad y salud en el trabajo se redujo el índice de accidentabilidad en un 54.66%.

Además, según el D.S.005-2012 TR, el índice de accidentabilidad tiene como objetivo realizar comparaciones de accidentabilidad en distintas tareas industriales en periodos de tiempo, lo que supone que estos índices deben reducirse en esos periodos. (p.6).

4.2. Discusión específica 1

De acuerdo a la tabla 29 mostrada anteriormente se establece que el índice de frecuencia de accidentes se reduce de 58.86% a 29.49%, habiendo una reducción de 29.37, que en valor porcentual representa un 49.89% al aplicar el plan de seguridad y salud ocupacional. Dicha reducción en el índice de accidentabilidad coincide con Arteaga, Paul (2016) en su tesis: “Diseño e implementación de un SGSST para reducir accidentes de trabajo en la empresa metalúrgica Romero S.R.L. bajo la ley N° 29783” donde a través de la implementación del plan de seguridad y salud en el trabajo se redujo el índice de frecuencia de accidentes en un 24.73%.

Además, según Creus Solé, Antonio y Mangosio, Jorge Enrique mencionan que el índice de frecuencia de accidentes es un señalizador con relación al número de siniestros acontecidos en un lapso de tiempo, lo que supone que estos índices deben reducirse. (p.467).

4.3. Discusión específica 2

4. De acuerdo a la tabla 31 mostrada anteriormente se establece que el índice de gravedad de accidentes se reduce de 1.81% a 0.55%, habiendo una reducción de 1.26,

que en valor porcentual representa el 69.61% al aplicar el plan de seguridad y salud ocupacional.

5. Dicha reducción en el índice de accidentabilidad coincide con Arteaga, Paul (2016) en su tesis: “Diseño e implementación de un SGSST para reducir accidentes de trabajo en la empresa metalúrgica Romero S.R.L. bajo la ley N° 29783” donde a través de la implementación del plan de seguridad y salud en el trabajo se redujo el índice de frecuencia de accidentes en un 39.87%.
6. Además, según Creus Solé, Antonio y Mangosio, Jorge Enrique mencionan que el índice de gravedad de accidentes es un indicador de la severidad de los accidentes que acontecen dentro de una compañía, lo que supone que estos índices deben reducirse. (p.467).

V. CONCLUSION.

5.1. Conclusión general

Podemos concluir como desenlace obtenido de la contrastación de la hipótesis general con respecto al objetivo general nos indica que la Implementación de un Sistema de Seguridad y Salud ocupacional si reduce el índice de accidentabilidad en el área de ensamblado de la Empresa Heavy Xsteel S.A.C., dado que los resultados estadísticos, analizados con SPSS con una muestra de 6 datos para pre y post test, mostraron que la media del índice de accidentabilidad antes era de 0.1183% y después es de 0.0167 ; esto significa que se redujo 0.10, que en valor porcentual representa un 83.33%. Además podemos analizar tras la significancia de la prueba de T - Student, aplicado al índice de accidentabilidad antes y después es de 0.039, por lo cual es menor a 0.05 valor que acepta nuestra hipótesis.

5.2. Conclusiones específicas

Podemos concluir luego del análisis de los resultados como consecuencia de la contrastación de la hipótesis específica con respecto al objetivo específico 1, nos indica que la Implementación de un Sistema de Seguridad y Salud ocupacional si reduce el índice de Frecuencia de Accidentes en el área de ensamblado de compañía Heavy Xsteel S.A.C., dado que los resultados estadísticos, analizados con SPSS mostraron que la media del índice de Frecuencia de Accidentes antes era de 58.86% y después es 29.49; esto significa que se redujo 29.37, que en valor porcentual representa un 49.89%. Además se contempla luego de comparar la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicado al índice de accidentabilidad antes y después es de 0.043, como consecuencia el resultado obtenido es menor a 0.05 valor que acepta nuestra hipótesis.

Queda zanjado, después de la obtención de los resultados como desenlace de la contrastación de la hipótesis específica con respecto al objetivo específico 2 nos indica que la Implementación de un Sistema de Seguridad y Salud ocupacional si reduce el índice de Gravedad de Accidentes en el área de ensamblado de la compañía Heavy Xsteel S.A.C., dado que los resultados estadísticos, analizados con SPSS mostraron que la media del índice de Frecuencia de Accidentes antes era de 1.81% y después es 0.55; esto significa que se redujo 1.26, que en valor porcentual representa un 69.61%. Además observamos que la significancia de la prueba de T-Student, aplicado al índice de accidentabilidad antes y después es de 0.023, en consecuencia resulta menor a 0.05 valor que acepta nuestra hipótesis.

VI. RECOMENDACIONES.

Recomendación general

Se sugiere a la Alta Directiva de la Compañía Heavy Xsteel S.A.C. continuar con las inspecciones con el propósito de poder identificar oportunamente los actos y condiciones inseguras que puedan derivar en un incidente o accidente, ya que lo que buscamos con la presente investigación es que no se vea afectada la productividad ni el desempeño laboral de nuestros trabajadores. Para ello es importante el compromiso y sensibilización de todos los involucrados ya que es de suma trascendencia para el progreso y obtención de resultados que sean favorables y permitan minimizar los registros presentados de accidentabilidad en el área de ensamblado de salas y subestaciones eléctricas de la empresa.

Recomendación específica 1

Así mismo según nuestros datos obtenidos de los indicadores se aconsejó mantener un adecuado seguimiento y control en tema de seguridad a los índices de frecuencia y gravedad, a fin de mantener la decadencia de los registros de accidentabilidad, continuando con las capacitaciones e inducciones a fin de concientizar al personal operativo de los peligros y riesgos dentro de las instalaciones y los proyectos realizados en la empresa de esta manera se continuará mejorando los niveles de seguridad.

Recomendación específica 2

Finalmente se recomienda para Heavy Xsteel S.A.C. la realización de auditorías internas con la finalidad de medir si se está cumpliendo con lo planteado en la presente investigación y sirva como base para un estudio a futuro.

VII. REFERENCIAS

TESIS:

ROA Quintero, Diana María. Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) Diagnóstico y análisis para el sector de la construcción. Tesis (Magíster en Ingeniería Industrial) Manizales: Universidad Nacional de Colombia, 2017. 243pp.

MOYA García, Cristian Rolando. Programa de gestión en seguridad industrial, orientado a la prevención de accidentes y riesgos laborales para la empresa proveedora de madera y materiales de construcción Provemadera S.A. ubicada en la ciudad de Quito. Tesis (Bachiller en Ingeniería en Administración de Empresas). Quito: Universidad Central del Ecuador, 2016. 143pp.

PATÍÑO de Gyves, Mariana. La gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional y su impacto en el clima de Seguridad de los trabajadores de una empresa productora de fertilizantes en cajeme, sonora. Tesis (Maestra en administración integral del ambiente). Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California. Tijuana, B. C., México 2014. 124pp.

VALVERDE Frutos, David. Implantación de un sistema de gestión OHSAS 18001:2007 en la empresa PICCINI SL de venta de ropa al por menor. Tesis (Máster en Sistemas Integrados de Gestión). Logroño: Universidad Internacional de la Rioja. 2013. 72pp.

ROMERO Albán, Ángela Iliana. Diagnóstico de normas de seguridad y salud en el trabajo e implementación del reglamento de seguridad y salud en el trabajo en la empresa Mirrorteck Industries S.A. Tesis (Magister en Seguridad, Higiene Industrial y Salud Ocupacional). Guayaquil: Universidad de Guayaquil, 2013. 124pp.

TRUJILLO Molina, Cristian Enrique. Implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional para reducir accidentes de trabajo en el área de mantenimiento del escuadrón N° 22 de la fuerza de aviación naval. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Universidad Cesar Vallejo. Lima-Perú (2016). 80pp.

ARTEAGA Cerna, Paul Franklin. Diseño e Implementación de un SGSST para reducir accidentes de trabajo en la empresa Metalúrgica Romero S.R.L. bajo la Ley N° 297783 .Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Universidad Cesar Vallejo. Lima-Perú (2016). 167pp.

RUIZ Rueda, Roberto y Nieto Donayre, Jair Joao. Gestión de seguridad para disminuir el índice de accidentabilidad en la construcción de edificaciones multifamiliares. Tesis (Título Profesional en Ingeniería Civil). Lima, Universidad San Martin de Porres. 2016. 181pp.

VILLANUEVA Vicuña, Ignacio Martín. Implementación de un Sistema de Seguridad Industrial para reducir los accidentes de trabajo en el área de producción de la empresa IBC JYC PERÚ S.A.C., La Victoria, 2017. Tesis (Título Profesional en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2017. 181pp.

ESPINOZA Ochante, José Antonio. Aplicación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para reducir la accidentabilidad laboral de la empresa EULEN del Perú S.A, Lima – 2016. Tesis (Título Profesional en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2016. 71pp.

LIBROS:

Creus Solé, Antonio y Mangosio, Jorge Enrique. 2011. *Seguriad e higiene en el trabajo. Un enfoque integral*. Buenos Aires : Alfaomega, 2011.
ISBN: 9789871609192.

Baraza Sanchez, Xavier, Castejon Vilella, Emilio y Guardino Sola, Xavier. 2015. *Higiene Industrial*. Barcelona : UOC, 2015.
ISBN: 9788490646717.

Hernandez Sampieri, Roberto, Fernandez Collado, Carlos y Baptista Lucio, Maria. 2014. *Metodología de la Investigación*. México : Edamsa Impresiones S.A. de C.V., 2014. ISBN: 9781456223960.

Valderrama Mendoza, Santiago. 2013. *Pasos para elaborar proyectos y tesis de investigación Científica*. Lima : Editorial San Marcos; Segunda Edición; 2013. 495 pp, ISBN: 978-612-302-878-7.

Ñaupas Paitán, Humberto, y otros. 2014. *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*. Cuarta. Bogotá : Ediciones de la U; 2014. 538 pp. ISBN: 9789587621884.

Behar Rivero, Daniel Salomon. 2008. *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN*. LIMA : Shalomm, 2008. 94pp. ISBN: 978-959-212-783-7.

Bernal Torres, Cesar Augusto. 2010. *Metodologia de la Investigacion*. Colombia; Tercera edición; Impreso en worldcolor, 2010. 320pp ISBN: 978-958-699-128-5.

Carrasco, Diaz Sergio. 2010. *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA*. LIMA : SAN MARCOS, 2010. 475 pp. ISBN: 9972-34-242-5.

Grados Espinoza, Jaime A. 2009. *Capacitacion y Desarrollo de Personal*. Mexico : Trillas, 2009. 354 pp. ISBN: 9786071701237.

Arellano Diaz, Javier y Rodriguez Cabrera, Rafael. 2010. *Salud en el Trabajo y Seguridad Industrial*. s.l. : Alfaomega, 2010. ISBN: 9789586828710.

Hernandez Zuñiga, Alfonso, Malfavón Ramos, Nidia y Fernandez Luna, Gabriela. 2010. *Seguridad e Higiene Industrial*. Madrid : Limusa, 2010.
ISBN: 9681855361.

Marín Blandón, María Adiel y Picón Merchán, María Eugenia. 2004. *Fundamentos de Salud Ocupacional*. Manizales - Colombia : Universidad de Caldas, 2004. pág. 130 pp.
ISBN: 9588231221.

Ramirez Cavassa, Cesar. 2005. *Seguridad Industrial : Un Enfoque Integral*. Mexico : Rústica, 2005. 508 pp.
ISBN: 9681838564.

PUBLICACIONES:

OSHAS 18001:2007. 2007. NORMA OSHAS 18001:2007 Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Madrid : s.n., 2007.

OHSAS 18001:2007. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. madrid : s.n.

Ley 29783. D.S. 005 - 2012 - T.R. *Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*. D.S. 005 - 2012 - T.R.

➤ Organización Internacional del Trabajo. 2018. *Generación segura & saludable*. Ginebra : OIT, 2018.

—. 2018. OIT. *Seguridad y salud en el trabajo*. [En línea] OIT, 2018. [Citado el: 2 de mayo de 2018.] <http://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm>.

—. 2018. Organización Internacional del Trabajo. *Día Mundial de la Seguridad y la Salud en el Trabajo*. [En línea] OIT, 28 de abril de 2018. [Citado el: 1 de mayo de 2018.] <http://www.ilo.org/safework/events/safeday/lang--es/index.htm>.

Agencia Peruana de Noticias. 2018. Agencia Peruana de Noticias. *En el Perú 48 trabajadores al día tienen un accidente durante su jornada laboral*. [En línea] Agencia Peruana de Noticias, 28 de abril de 2018. [Citado el: 2 de mayo de 2018.] <http://andina.pe/agencia/noticia-en-peru-48-trabajadores-al-dia-tienen-un-accidente-durante-su-jornada-laboral-708187.aspx>.

El Comercio. 2017. Perú es el segundo país con mayor incidencia de muertes laborales en Latinoamérica. *Diario El Comercio*. [En línea] Grupo EL Comercio, 20 de junio de 2017. [Citado el: 15 de abril de 2018.] <https://elcomercio.pe/economia/peru/peru-segundo-pais-mayor-incidencia-muertes-laborales-latinoamerica-436169>.

Radio Programas del Perú. 2018. RPP Noticias. *Registro de accidentes laborales aumentó en un 300% en Lambayeque*. [En línea] Radio Programas del Perú, 5 de enero de 2018. [Citado el: 20 de abril de 2018.] <http://rpp.pe/peru/lambayeque/registro-de-accidentes-laborales-aumento-en-un-300-en-lambayeque-noticia-1098132>.

Universidad ESAN. 2018. Conesiónesan. *Accidentes de trabajo en el Perú: ¿qué dicen las estadísticas?* [En línea] Conesiónesan, 19 de enero de 2018. [Citado el: 1 de mayo de 2018.] <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2018/01/accidentes-de-trabajo-en-el-peru-que-dicen-las-estadisticas/>.

ANEXOS

ANEXO1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO	Pregunta de Problema General	Objetivos Objetivo General	Hipotesis Hipotesis General	Variables	Definición Conceptual	Dimensiones	Metodología
"Implementación de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional para reducir el índice de Accidentabilidad en el área de Ensamblado de la Empresa Heavy Xsteel S.A.C., Lima - 2018"	¿De qué manera la implementación de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional reducirá el índice de Accidentabilidad en el área de ensamblado de la empresa Heavy Xsteel S.A.C., Lima - 2018 ?	Determinar en qué medida la implementación de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de Accidentabilidad en el área de ensamblado de la empresa Heavy Xsteel S.A.C., Lima - 2018.	La implementación de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de Accidentabilidad en el área de ensamblado de la empresa Heavy Xsteel S.A.C., Lima - 2018.	VARIABLE INDEPENDIENTE Índice de Accidentabilidad	Parte del sistema de gestión de una organización empleada para desarrollar e implementar su política de SST y gestionar sus riesgos.	Planificación	Tipo de investigación: Por su Finalidad: Aplicada Por su nivel o profundidad: Descriptiva Explicativa Por su enfoque: Cuantitativo Diseño: Cuasi - Experimental Población Los accidentes e incidentes durante 6 meses pre y post Muestra La muestra será igual a nuestra población en estudio Técnica Observación en campo Instrumento Fichas de registro de accidentes e incidentes Validez Juicio de expertos Confiability Validados por la empresa están sellados y firmados
	Problema Especificos ¿De qué manera la implementación de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional reducirá el índice de Frecuencia en el área de ensamblado de la empresa Heavy Xsteel S.A.C., Lima - 2018?	Objetivos Especificos Determinar en qué medida la implementación de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de Frecuencia en el área de ensamblado de la empresa Heavy Xsteel	Hipotesis Especificos La implementación de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de Frecuencia en el área de ensamblado de la empresa Heavy Xsteel S.A.C., Lima - 2018.			Implementación	
						Verificación	
	¿De qué manera la implementación de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional reducirá el índice de Gravedad en el área de ensamblado de la empresa Heavy Xsteel S.A.C., Lima - 2018?	Determinar en qué medida la implementación de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de Gravedad en el área de ensamblado de la empresa Heavy Xsteel S.A.C., Lima - 2018.	La implementación de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de Gravedad en el área de ensamblado de la empresa Heavy Xsteel S.A.C., Lima - 2018.	VARIABLE DEPENDIENTE Índice de Accidentabilidad	Accidentabilidad es la Frecuencia o índice de Accidentes laborales o enfermedades profesionales ocurridos en un periodo de tiempo estimado.	Índice de Frecuencia	
						Índice de Accidentabilidad	

ANEXO 2:

DOCUMENTOS PARA VALIDAR LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: Mg. Montoya Cárdenas Gustavo

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Lima Norte, requiero validar los instrumentos con los cuales recoger la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optar el título de Ingeniero Industrial.

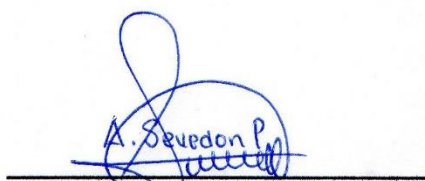
El título nombre de mi proyecto de investigación es: "IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCIR LOS ACCIDENTES DE TRABAJO EN EL ÁREA DE ENSAMBLADO DE LA EMPRESA HEAVY XTEEL S.A.C., LIMA – 2018" y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en el tema a desarrollar.

El expediente de validación, que se le hace llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Instrumentos de recolección de datos

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente

Atentamente.



Sevedon Pinday Arnold Edwing

D.N.I: 41649378

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: SISTEMA DE SEGURIDAD Y ACCIDENTES DE TRABAJO.

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	VARIABLE INDEPENDIENTE: SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión 1: PLANIFICACIÓN							
	FORMULA $Objetivos = \frac{N^{\circ} \text{ de objetivos en SST definidos}}{N^{\circ} \text{ de objetivos en SST logrados}} \times 100\%$	✓		✓		✓		
	Dimensión 2: IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN							
	FORMULA $Capacitaciones = \frac{N^{\circ} \text{ de capacitados en SST realizadas}}{N^{\circ} \text{ de capacitaciones en SST planificadas}} \times 100\%$	✓		✓		✓		
	Dimensión 3: VERIFICACIÓN							
	FORMULA $Medición = \frac{N^{\circ} \text{ de acciones correctivas en SST ejecutadas}}{N^{\circ} \text{ de acciones correctivas en SST planeadas}} \times 100\%$	✓		✓		✓		
	VARIABLE DEPENDIENTE: ACCIDENTES DE TRABAJO	Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión 1: ÍNDICE DE FRECUENCIA							
	FORMULA $IF = \frac{(N^{\circ} \text{ de accidentes} / \text{periodo de tiempo})}{(N^{\circ} \text{ total horas} - \text{hombre trabajadas})} \times 1000000$	✓		✓		✓		
	Dimensión 2: ÍNDICE DE GRAVEDAD							
	FORMULA $IG = \frac{N^{\circ} \text{ jornadas perdidas}}{N^{\circ} \text{ horas reales trabajadas}} \times 1000$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Hay Suficiencia

Opinión de aplicabilidad: ☒ Aplicable ☐ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. Mg: Montoya Córdova Gustavo DNI: 0750040

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial, Magister en Administración Estratégica de Empresas

Diez de Junio del 2018

[Firma]

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: Dr. Carrión Nim José Luis

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Lima Norte, requiero validar los instrumentos con los cuales recoger la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optar el título de Ingeniero Industrial.

El título nombre de mi proyecto de investigación es: “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCIR LOS ACCIDENTES DE TRABAJO EN EL ÁREA DE ENSAMBLADO DE LA EMPRESA HEAVY XTEEL S.A.C., LIMA – 2018” y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en el tema a desarrollar.

El expediente de validación, que se le hace llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Instrumentos de recolección de datos

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente

Atentamente.



Sevedon Pinday Arnold Edwing

D.N.I: 41649378

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: SISTEMA DE SEGURIDAD Y ACCIDENTES DE TRABAJO.

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	VARIABLE INDEPENDIENTE: SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión 1: PLANIFICACIÓN							
	FORMULA $Objetivos = \frac{N^{\circ} \text{ de objetivos en SST definidos}}{N^{\circ} \text{ de objetivos en SST logrados}} \times 100\%$	X		X		X		
	Dimensión 2: IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN							
	FORMULA $Capacitaciones = \frac{N^{\circ} \text{ de capacitados en SST realizadas}}{N^{\circ} \text{ de capacitaciones en SST planificadas}} \times 100\%$	X		X		X		
	Dimensión 3: VERIFICACIÓN							
	FORMULA $Medición = \frac{N^{\circ} \text{ de acciones correctivas en SST ejecutadas}}{N^{\circ} \text{ de acciones correctivas en SST planeadas}} \times 100\%$	X		X		X		
	VARIABLE DEPENDIENTE: ACCIDENTES DE TRABAJO	Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión 1: ÍNDICE DE FRECUENCIA							
	FORMULA $IF = \frac{(N^{\circ} \text{ de accidentes} / \text{periodo de tiempo})}{(N^{\circ} \text{ total horas} - \text{hombre trabajadas})} \times 1000000$	X		X		X		
	Dimensión 2: ÍNDICE DE GRAVEDAD							
	FORMULA $IG = \frac{N^{\circ} \text{ jornadas perdidas}}{N^{\circ} \text{ horas reales trabajadas}} \times 1000$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SÍ HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador/Dr Mg: JOSE L. CARRION NAW DNI: 07444310

Especialidad del validador: ING. IND. / ECONOMISTA / MAG. / DOCTOR

20 de 06 del 2018

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Dr. José Luis Carrion Nin
Firma del Experto Informante.
CIP 62913

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: Mg. Rodríguez Alegre Lino

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Lima Norte, requiero validar los instrumentos con los cuales recoger la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optar el título de Ingeniero Industrial.

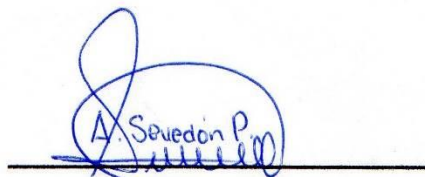
El título nombre de mi proyecto de investigación es: "IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCIR LOS ACCIDENTES DE TRABAJO EN EL ÁREA DE ENSAMBLADO DE LA EMPRESA HEAVY XTEEL S.A.C., LIMA - 2018" y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en el tema a desarrollar.

El expediente de validación, que se le hace llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Instrumentos de recolección de datos

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente

Atentamente.



Sevedon Pinday Arnold Edwing

D.N.I: 41649378

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: SISTEMA DE SEGURIDAD Y ACCIDENTES DE TRABAJO.

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL							
	Dimensión 1: PLANIFICACIÓN							
	FORMULA $\text{Objetivos} = \frac{\text{N° de objetivos en SST definidos}}{\text{N° de objetivos en SST logrados}} \times 100\%$	✓		✓		✓		
	Dimensión 2: IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN							
	FORMULA $\text{Capacitaciones} = \frac{\text{N° de capacitados en SST realizadas}}{\text{N° de capacitaciones en SST planificadas}} \times 100\%$	✓		✓		✓		
	Dimensión 3: VERIFICACIÓN							
	FORMULA $\text{Medición} = \frac{\text{N° de acciones correctivas en SST ejecutadas}}{\text{N° de acciones correctivas en SST planeadas}} \times 100\%$	✓		✓		✓		
	VARIABLE DEPENDIENTE: ACCIDENTES DE TRABAJO	Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión 1: ÍNDICE DE FRECUENCIA							
	FORMULA $IF = \frac{(\text{N° de accidentes} / \text{periodo de tiempo})}{(\text{N° total horas} - \text{hombre trabajadas})} \times 1000000$	✓		✓		✓		
	Dimensión 2: ÍNDICE DE GRAVEDAD							
	FORMULA $IG = \frac{\text{N° jornadas perdidas}}{\text{N° horas reales trabajadas}} \times 1000$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Es suficiente

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ [1] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. (Mg.) Dr. Phany alyre DNI: 06535017

Especialidad del validador: Dr. Rafael Tellez

21 de 06 del 2018

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.


²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

ANEXO 3: POLITICA DE SEGURIDAD

	DOCUMENTO	Documento : DC-SSMA-02
	POLÍTICA DE SSMA	Revisión : 03

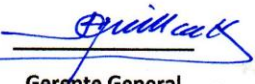
POLÍTICA DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE - SSMA

Heavy Xteel S.A.C., es una empresa peruana y se encuentra dentro del sector Fabricación de Productos Metálicos uso estructural. Su rubro principal es la Fabricación de Salas y Subestaciones eléctricas además brinda soluciones para empresas en los rubros de minería, energía, refinería e industria en general.

Nuestro compromiso en materia de Seguridad, Salud y Medio Ambiente es el siguiente:

- Fomentar una cultura de Seguridad y Salud en el personal, contratistas y visitantes, con la implementación y aplicación de un Sistema de Gestión, con la finalidad de prevenir la ocurrencia de incidentes y enfermedades ocupacionales.
- Minimizar el impacto ambiental negativo producto de nuestras operaciones, a través de la aplicación de prácticas ambientales que garanticen la conservación y uso sostenible de los recursos.
- Promover e incentivar la participación y consulta de los trabajadores en las actividades de Seguridad, Salud y Medio Ambiente de la empresa.
- Revisar continuamente la gestión de la Seguridad, Salud y Medio Ambiente para contribuir con la mejora continua.
- Cumplir con la legislación vigente aplicable, además de normas internas y otros requisitos que suscriba en relación a Seguridad, Salud y Medio Ambiente.
- Difundir esta Política a todos los empleados de la empresa, proveedores, contratistas y sub contratistas que la empresa administra.

Estos compromisos son promovidos desde la Dirección de la Empresa y conciernen a todos sus trabajadores o quienes trabajan en su nombre; y son trasladados a sus proveedores.


.....
Carlos Fernando Huilca Núñez Gerente General
GERENTE GENERAL
HEAVY XTEEL S.A.C.

ANEXO 4: ASISTENCIA A CHARLA DE SEGURIDAD

HEAVY XTEEL		SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y PREVENCION DE RIESGOS		HEAVY XTEEL S.A.C. RUC: 20600119851	
SST E-048 R- 054		Estandar de charlas		Fecha: Rev. 1	
ASISTENCIA A CHARLAS DE SEGURIDAD: EDIFICIO DEL CAMPO					
Expositor	JHON M. BARDALES MEZA			Capacitacion	X
Cargo	SUPERVISOR			Induccion	
Tiempo	de a EN ALTURA			Charla	
Nº	Nombres y Apellidos	Cargo	DNI	Firma	
1	EMER LAHUA CHUCCHO	ARMADOR	41217784	[Firma]	
2	christopher Andy Polomino Salcedo	MECANICO	42841320	[Firma]	
3	Roger SANCHEZ NUÑEZ	MECANICO	42022107	[Firma]	
4	Ginacarlo Quispe Tapan	MECANICO	43798115	[Firma]	
5	ARNOLD SEBASTIAN PINDAY	SUP.	41649378	[Firma]	
6	Mario Antonio Garcia Broncano	Pintor	46809250	[Firma]	
7	Victor Alfonso De la Cruz Ramos	Produccion	42761606	[Firma]	
8	Juan Manuel Tejada Rodriguez	Produccion	46325361	[Firma]	
9	HENRY Llanos MONTAÑON	"	06795270	[Firma]	
10	Leilio Ezequiel Manguena	"	32293597	[Firma]	
11	CRISTIA LOZADA ENRIQUETZ	"	40633914	[Firma]	
12	Wilfredo Gamarra Unga	Produce	71399558	[Firma]	
13	CARLOS CARRUAMACA POMACAJA	MECANICO	06844886	[Firma]	
14	NEMECIO EUGENIO VALDIVIA ESPINOZA	MECANICO	23097075	[Firma]	
15	JOSE' De la Cruz Ramos	"	43336614	[Firma]	
16	Johnny Jair Arbilolo Insapillo	"	77173974	[Firma]	
17	WILLI MORACES ACUÑA	"	74127355	[Firma]	
18	JULIO PANIAGUA GONZALEZ	"	43863988	[Firma]	
19	Jover Flores Montalvo	"	75734188	[Firma]	
20	Eugenio Jaime Perales Rodriguez	"	08574286	[Firma]	
21	Amengol Valdivia OSTO	Produce	23098923	[Firma]	
22	Bill C. Ramirez Vazquez	Produce	76285588	[Firma]	
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					

Firma Expositor

Fecha 01/JULIO/2018

Jhon M. Bardales M.
SUPERVISOR MECANICO
HEAVY XTEEL S.A.C.

ANEXO 5: INSPECCIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

HEAVY XTEEL		SISTEMA DE GESTION Y PREVENCION DE RIESGOS																								HEAVY XTEEL S.A.C. <small>RUC: 20600119851</small>		
Inspeccion de Equipos de Proteccion Personal		Estandar de Inspeccion de EPP																								Rev:0		
EMPRESA: <u>HEAVY XTEEL SAC</u>		Datos del Trabajador																										
Nº		Nombres y Apellidos																										
Cargo																												
Si No Est.		Si No Est.																										
1	ELMER LAHUA CHUCCHO	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓		
2	Christopher Palomino Salcedo	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓		
3	Roger Sampa Munez	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓		
4	Gerardo Quispe Yupan	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓		
5	Mario Antonio Garcia Brancano	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓		
6	ARNOLD SEUBON PINOY	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓		
7	Victor Alfonso Dela Cruz Ramos	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓		
8	Juan Manuel Terada Rodriguez	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓		
9	HENRY LINDER MORAISON	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓		
11	Leticia Escobar Alvarado	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓		
12	CRISTIAN LOZADA ENRIQUETA	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓		
13	Walter Gamarra Vega	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓		
14	CARLOS CARMAMACA POKASOJA	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓		
15	MEHECIG E. MALDIVIA ESPINOZA	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓		
16	Jose de la Cruz Ramos	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓		
17	Johnny Jair Arbolde Inapillo	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓		
18	WILLI MORALES ACUNA	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓		
19	SOLIO PARRAGA GONZALEZ	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓		
20	JUAN FLORES MONTALVO	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓		
21	Eugenio Jaime Perales Rodriguez	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓		
22	Amengol Valdivia Ortiz	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓		
23	Bill C. Ramirez Vargas	✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓			✓		
24																												
25																												

Prevision de Riesgos

Fecha: 17/Julio/2018

Firma:

Jhon M. Bardales M.
SUPERVISOR MECANICO
HEAVY XTEEL S.A.C.

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones


Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

ANEXO 6: IPERC CONTINUO

 RUC : 20600119851	SISTEMA DE GESTIÓN DE SSMA IPERC CONTINUO (IDENTIFICACION DE PELIGROS, EVALUACION Y CONTROL DE RIESGO CONTINUO)	Formato : FC-SSMA-42 Revisión : 0 F. Revisión : 20/01/2017 Página : 1 de 1
--	---	---

SEVERIDAD	MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS					
Catastrófico	1	1	2	4	7	11
Fatalidad	2	3	5	8	12	16
Permanente	3	6	9	13	17	20
Temporal	4	10	14	18	21	23
Menor	5	15	19	22	24	25

NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE CORRECCIÓN
ALTO	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar el PELIGRO se paraliza los trabajos operacionales en la labor.	0 - 24 Horas
MEDIO	Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata.	0 - 72 Horas
BAJO	Este riesgo puede ser tolerable	1 Mes

FRECUECIA	A	B	C	D	E
	Común	Ha sucedido	Podría suceder	Raro que suceda	Prácticamente imposible que suceda

FECHA: ACTIVIDAD A REALIZAR:	
---	--

DATOS DEL PERSONAL:

HORA	DIVISION / ÁREA	APELLIDOS Y NOMBRES	FIRMA

DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN IPER			MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	EVALUACIÓN DEL RIESGO RESIDUAL		
		A	M	B		A	M	B

SECUENCIA PARA CONTROLAR EL PELIGRO Y REDUCIR EL RIESGO

- 1.- ELIMINACION
- 2.- SUSTITUCION
- 3.- INGENIERIA
- 4.- ADMINISTRATIVOS
- 5.- EPP

DATOS DEL SUPERVISOR

FECHA	HORA	NOMBRE DEL SUPERVISOR	MEDIDA CORRECTIVA	FIRMA

MATRIZ BÁSICA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS


SEVERIDAD	Catastrófico	1	1	2	4	7	11	NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE MEDIDA CORRECTIVA
	Mortalidad	2	3	5	8	12	16			
	Permanente	3	6	9	13	17	20			
	Temporal	4	10	14	18	21	23			
	Menor	5	15	19	22	24	25			

A	B	C	D	E
Común	Ha sucedido	Podría suceder	Raro que suceda	Prácticamente imposible que suceda
FRECUENCIA				

SEVERIDAD	CRITERIOS		
	Lesión personal	Daño a la propiedad	Daño al proceso
Catastrófico	Varias fatalidades. Varias personas con lesiones permanentes.	Pérdidas por un monto mayor a US\$ 100,000	Paralización del proceso de más de 1 mes o paralización definitiva.
Mortalidad (Pérdida mayor)	Una mortalidad. Estado vegetal.	Pérdidas por un monto entre US\$ 10,001 y US\$ 100,000	Paralización del proceso de más de 1 semana y menos de 1 mes
Pérdida permanente	Lesiones que incapacitan a la persona para su actividad normal de por vida. Enfermedades ocupacionales avanzadas.	Pérdida por un monto entre US\$ 5,001 y US\$ 10,000	Paralización del proceso de más de 1 día hasta 1 semana.
Pérdida temporal	Lesiones que incapacitan a la persona temporalmente. Lesiones por posición ergonómica	Pérdida por monto mayor o igual a US\$ 1,000 y menor a US\$ 5,000	Paralización de 1 día.
Pérdida menor	Lesión que no incapacita a la persona. Lesiones leves.	Pérdida por monto menor a US\$ 1,000	Paralización menor de 1 día.

PROBABILIDAD	CRITERIOS	
	Probabilidad de frecuencia	Frecuencia de exposición
Común (muy probable)	Sucede con demasiada frecuencia.	Muchas (6 o más) personas expuestas. Varias veces al día.
Ha sucedido (probable)	Sucede con frecuencia.	Moderado (3 a 5) personas expuestas varias veces al día.
Podría suceder (posible)	Sucede ocasionalmente.	Pocas (1 a 2) personas expuestas varias veces al día. Muchas personas expuestas ocasionalmente.
Raro que suceda (poco probable)	Rara vez ocurre. No es muy probable que ocurra.	Moderado (3 a 5) personas expuestas ocasionalmente.
Prácticamente imposible que suceda.	Muy rara vez ocurre. Imposible que ocurra.	Pocas (1 a 2) personas expuestas ocasionalmente.

ANEXO 7: INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

		INFORME DE INVESTIGACIÓN DE INCIDENTE / ACCIDENTE			Formato: FC-SSMA-09-III A Revisión: 3 F. Revisión: 04/02/2017 Pagina: 01 de 01	
PERSONAL AFECTADO						
Apellidos y Nombres				Edad	Cargo	Experiencia
Contrato		Lugar exacto en el contrato			Fecha de ocurrencia:	
Ubicación					Hora:	
					Fecha del reporte	
TIPO DE ACCIDENTE / INCIDENTE						
INCIDENTE		ACCIDENTE:		ACCIDENTE MORTAL		
VEHICULAR		LEVE O MENOR				
DAÑOS MATERIALES		GRAVE O INCAPACITANTE		ENFERMEDAD OCUPACIONAL		
OTRO						
PERSONAL HERIDO (Describir)				DAÑOS MATERIALES (Describir)		
Parte del cuerpo lesionada:				Maquinarias:		
Tipo de lesión sufrida:				Eq. Menores:		
Fuente de la lesión:				Herramientas:		
Tipo de Accidente:				Otros:		
VEHÍCULOS				DERRAME DE MATERIAL CONTAMINANTE O PELIGROSO		
Placa		Daños		Tipo de material		Volumen derramado
						Volumen recuperado
Otros:				Otros:		
CIRCUNSTANCIAS DEL TRABAJO						
¿Trabajo habitual?	SI	NO	Supervisión al momento del accidente		Días en actividad antes del suceso	Horas trabajadas antes del suceso
			DIRECTA	¿Por quién?		
			INDIRECTA			
¿Quién ordenó el trabajo?			NO HUBO	¿Por qué?		
DESCRIPCIÓN DEL EVENTO						
ANÁLISIS DE CAUSAS: DIAGRAMAR EL ANALISIS DE CAUSA UTILIZADO						
Nota: SE SUGIERE ARBOL DE CAUSALIDAD O ESPINA DE PESCADO LISTAR LAS CAUSAS EN LOS RECUADROS SIGUIENTES, SEGÚN EL ANÁLISIS REALIZADO, INDICANDO LA SUSTENTACION Y/O EXPLICACION DEL PORQUÉ SE ESTÁ CONSIDERANDO						
	ACTOS INSEGUROS			CONDICIONES INSEGUROS		
	FACTORES PERSONALES			FACTORES DE TRABAJO		
FALLA EN EL SISTEMA DE GESTIÓN O CAUSA RAIZ						

ACCIONES A SER TOMADAS		RESPONSABLE (NOMBRE Y CARGO)	FIRMA	FECHA LÍMITE	FECHA REAL DE CIERRE
CORRECTORAS					
CORRECTIVAS					
PREVENTIVAS					

ELABORADO POR	FIRMA	REVISADO POR	FIRMA
NOMBRE DEL REPRESENTANTE DEL EMPLEADOR EN EL COMITÉ SST	FIRMA	NOMBRE DEL REPRESENTANTE DE LOS TRABAJADORES EN EL COMITÉ SST	FIRMA

COMENTARIOS DE LA GERENCIA DE SSOMA RESPECTO AL INCIDENTE / ACCIDENTE	NOMBRE

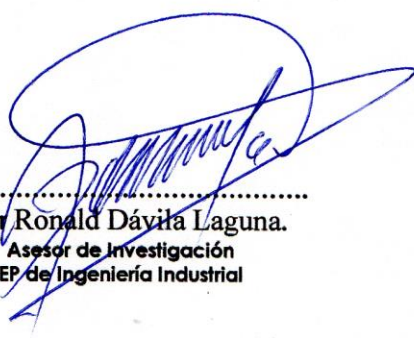
COMENTARIOS DE LA SUB-GERENCIA DE OPERACIONES RESPECTO AL INCIDENTE / ACCIDENTE	NOMBRE

SEGUIMIENTO DE LA EFICACIA (COORDINADOR DEL SIG, JEFE / SUPERVISOR DE SSMA, GERENCIA O ADMINISTRACIÓN DEL CONTRATO)	NOMBRE

Yo, Mg Ronald Dávila Laguna, Asesor de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: "Implementación de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional para Reducir el Índice de Accidentabilidad en el Área de Ensamblado de la empresa Heavy Xsteel S.A.C., Lima – 2018", del estudiante Sevedon Pinday Arnold Edwing; tiene un índice de similitud de 29 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 12 de Octubre del 2019



Mg Ronald Dávila Laguna.
 Asesor de Investigación
 EP de Ingeniería Industrial

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

PANTALLAZO TURNITING

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD Y
SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCIR EL INDICE DE
ACCIDENTABILIDAD EN EL ÁREA DE ENSAMBLADO DE
LA EMPRESA HEAVY XTEEL S.A.C., - LIMA - 2018**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR:

SEVEDON PINDAY, ARNOLD EDWING

ASESOR:

MGTR: DÁVILA LAGUNA, RONALD

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

SISTEMAS DE GESTIÓN DE SEGURIDAD

LIMA - PERÚ

2018



Resumen de coincidencias

29 %

Se están viendo fuentes estándar

[Ver fuentes en inglés \(Beta\)](#)

Coincidencias

1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	17 %
2	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	7 %
3	www.hysla.com Fuente de Internet	1 %
4	www.colef.mx Fuente de Internet	<1 %
5	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	<1 %
6	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
7	www.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
8	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
9	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
10	www.repositorioacade... Fuente de Internet	<1 %



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

La Escuela de Ingeniería Industrial

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Sevedon Pinday Arnold Edwing

INFORME TÍTULADO:

Implementación de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional
para Reducir el índice de Accidentabilidad en el área de Ensamblado
de la empresa Heavy Xsteel S.A.C.; Lima – 2018

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Ingeniero Industrial

SUSTENTADO EN FECHA: 16/01/2019

NOTA O MENCIÓN: 13

FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN



Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

Sevedon Pinday Arnold Edwing

D.N.I. : 41649378

Domicilio : Jr. José de la Torre Ugarte N° 151 - Independencia

Teléfono : Fijo : 769-8796 Móvil : 9 90805872

E-mail : arnoldsevedon@gmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

☐ Tesis de Pregrado

Facultad : Ingeniería

Escuela : Ingeniería Industrial

Carrera : Ingeniería Industrial

Título : Ingeniero Industrial

☐ Tesis de Post Grado

☐ Maestría

Grado :

Mención :

☐ Doctorado

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

Sevedon Pinday Arnold Edwing

Título de la tesis:

Implementación de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional para
Reducir el Índice de Accidentabilidad en el Área de Ensamblado de la
empresa Heavy Xsteel S.A.C., Lima – 2018

Año de publicación : 2019

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



Firma :

Fecha :

12/10/2019